This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

PHY
5996

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

4076

Exchange

September 19, 1905

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

1905

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

FÜNFUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.
1904.

MIT VIER TAFELN, DREI TABELLEN UND VIER TEXTABBILDUNGEN.

MIT UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN STAAT, DIE PROVINZ OSTPREUSSEN UND DIE STADT KÖNIGSBERG.

KÖNIGSBERG I. PR.
IN KOMMISSION BEI WILH. KOCH.
1904.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt des XLV. Jahrganges.

Personalbestand . . . . . Seite VII

Abhandlungen.

Die Foraminiferen des litauisch-kurischen Jura. Von R. Brückmann . . . . . Seite 1
Triebsand-Studien. Von K. Soecknick . . . . . = 37
Die Entwicklung der Petrographie. Von A. Johnsen . . . . . = 49
Die Lungenkrankheiten Königsbergs. Von L. Ascher . . . . . = 60

Bericht über die Tätigkeit des Preussischen Botanischen Vereins im Jahre 1903/04.

Erstattet von Dr. Abromeit.

Bericht über die 42. Jahresversammlung in Allenstein am 3. Oktober 1903 . . . . . Seite 1
Bericht über die monatlichen Sitzungen . . . . . = 38

Bericht über die Tätigkeit der Physikalisch-ökonom. Gesellschaft im Jahre 1904.

1. Allgemeiner Bericht. Erstattet vom derzeitigen Präsidenten . . . . . Seite 46

2. Bericht über die Sitzungen. Erstattet vom derzeitigen Sekretär . . . . . = 47

Generalversammlungen und Plenarsitzungen:

Von den mit einem * versehenen Vorträgen enthalten die Schriften keine Referate.

Plenarsitzung am 7. Januar 1904.

Herr Dr. M. Lühe: *Flagellate Blutparasiten als Krankheitserreger bei Tieren und Menschen* = 48

Plenarsitzung am 4. Februar 1904.

Herr Dr. Adloff: *Über das Gebiß im Lichte der Entwicklungslehre* 54
Herr Prof. Dr. Schellwien: *Geologische Exkursionen in Böhmen* 55

Digitized by Google

Generalversammlung und Plenarsitzung am 3. März 1904.

Herr Prof. Dr. Braun: *Zur Erinnerung an C. Th. von Siebold* . . . . . Seite 56
Herr Dr. M. Lühe: *Säugetierhaare im Bernstein* . . . . . - 62
*Herr Prof. Dr. Schellwien: *Entwickelungsstadien von Trilobiten* . . . . . - 63

Außerordentliche Generalversammlung und Plenarsitzung am 7. April 1904.

Herr Dr. J. Abromeit: *Zur Erinnerung an M. J. Schleiden* . . . . . - 63
Herr Prof. Dr. Braun: *Über das Okapi* . . . . . - 65

Plenarsitzung am 5. Mai 1904.

Herr Prof. Dr. Schellwien: *Bestrebungen zum Schutze der Naturdenkmäler* . . . - 68
Herr Prof. Dr. Braun: *Über Seeschlangen* . . . . . - 68

Plenarsitzung am 2. Juni 1904.

*Herr Prof. Dr. Struve: *Über die Flecke des Planeten Jupiter* . . . . . - 71
Herr Dr. Ascher: *Die Lungenkrankheiten Königsbergs* (s. unter Abhandl. S. 60 ff.) . - 71

Außerordentliche Generalversammlung und Plenarsitzung am 3. November 1904.

Herr Prof. Dr. Braun: *Über Wale und ihre Parasiten* . . . . . - 71

Plenarsitzung am 1. Dezember 1904.

Herr Dr. M. Lühe: *Über die Entstehung der Perlen* 79
Herr Prof. Dr. Partheil: *Über radioaktive Stoffe* . . . . . - 82

Sektionssitzungen.

Mathematisch-physikalische Sektion.

Sitzung am 21. Januar 1904.

*Herr Prof. Dr. Schönflies: *Über eine Fläche ohne Flächeninhalt* . . . . . - 83
*Herr Dr. Vahlen: *Mitteilungen über die Grundlagen der Geometrie* . . . . . - 83

Sitzung am 25. Februar 1904.

*Herr Prof. Dr. F. Meyer: *Über Partialbruchzerlegung* . . . . . - 83

Sitzung am 10. März 1904.

*Herr Dr. F. Cohn: *Einiges von den Grundlagen der Astronomie* (Bestimmung der Örter der Gestirne) . . . . . - 83

Sitzung am 19. Mai 1904.

*Herr Prof. Dr. Schönflies: *Über Punktmengen und Kurven* 83

Sitzung am 9. Juni 1904.

*Herr Prof. Dr. F. Meyer: *Über das Neue in der Mathematik* . . . . . - 83

Sitzung am 10. November 1904.

*Herr Prof. Dr. Schönflies: *Über die invarianten Eigenschaften der Analysis situs* . - 83

Sitzung am 8. Dezember 1904.

*Herr Dr. Gildemeister: *Über die Messung sehr kleiner Zeitintervalle* 83
*Herr Prof. Dr. Saalschütz: *Aus einem kürzlich aufgefundenen Fragment des Heron von Alexandria* . . . . . - 83

Digitized by Google

Biologische Sektion.

Sitzung am 28. Januar 1904.

*Herr Dr. Gildemeister: *Demonstration der sprechenden Bogenlampe* . . . . . Seite 83
*Herr Dr. Lebram: *Die Leucocyten* . . . . . = 83

Sitzung am 25. Februar 1904

Kassenbericht . . . . . = 83
*Herr Dr. Zangemeister: *Die Kryoskopie des Harns* . . . . . = 83
*Herr Dr. Lebram: *Demonstration* . . . . . = 83

Sitzung am 28. April 1904.

Herr Prof. Dr. Zander: *Über ein Hilfsmittel bei dem anatomischen und entwickelungsgeschichtlichen Unterricht* . . . . . = 83
Herr Dr. Zangemeister: *Der Einfluß von Bakterien auf die molekulare Konzentration des Nährbodens* . . . . . = 84
Herr Dr. Ellinger: *Die Indolbildende Gruppe im Eiweiß und die Quelle der Kynurensäure* = 84

Sitzung am 23. Juni 1904.

*Herr Prof. Dr. Beneke: *Über Knochenarchitekturen* . . . . . = 85

Sitzung am 27. Oktober 1904.

Herr Wlotzka (a. G.): *Synergie zwischen Konvergenz-, Akkomodations- und Irisbewegung* = 85
*Herr Dr. Weiß: *Die Zerstörung des Adrenalins im Tierkörper* 85
Herr Dr. M. Lühe: *Neue Untersuchungen über Trypanosomen und ähnliche Blutparasiten* = 85

Sitzung am 24. November 1904.

Herr Dr. Friedberger: *Neuere Untersuchungen über Bakterien-Receptoren* 88
*Herr Dr. Ellinger: a) *Weitere Mitteilungen über die Entstehung der Kynurensäure;* b) *Zur Wirkung des Cantharidins auf die Nieren* . . . . . = 89

3. Bericht über die Verwaltung des Provinzialmuseums für das Jahr 1904. Erstattet vom derzeitigen Direktor . . . . . = 89

4. Bericht für 1904 über die Bibliothek, erstattet vom derzeitigen Bibliothekar 92

Digitized by Google

Digitized by Google

Personalbestand

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg i. Pr.

am 5. Januar 1905.

Protektor der Gesellschaft.

Oberpräsident von Moltke, Excellenz, Mitteltragheim 40.

Vorstand.

Präsident: Prof. Dr. M. Braun, Sternwartstraße 1.
Direktor: Prof. Dr. E. Schellwien, Hintertragheim 4.
Sekretär: Prof. Dr. Fr. Cohn, Besselplatz 4.
Kassenkurator: Generalsekretär Dr. O. Boehme, Hintertragheim 58.
Rendant: Apothekenbesitzer B. Hoffmann, Steindamm 30.
Bibliothekar: Rektor Dr. R. Brückmann, Sackheimer Hinterstraße 53.

Provinzialmuseum (Lange Reihe 4).

Direktor: Prof. Dr. E. Schellwien. — Kastellan und Präparator: A. Rautenberg, Lange Reihe 4.
Diener: F. Danlekat, Lange Reihe 4.

Besuchszeit: Sonntag 11—1 Uhr, zu anderen Zeiten nur für auswärtige Mitglieder der Gesellschaft und Fachleute nach Meldung im Museum. Ausleihezeit für Bücher: Dienstag und Freitag 4—6 Uhr. Mitglieder können in dringenden Fällen auch zu anderen Zeiten Bücher erhalten.

Ehrenmitglieder.*)

Dr. G. Behrendt, Prof., Geh. Bergrat, Berlin. (66.) **98.**
Dr. H. Credner, Prof., Geh. Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. **95.**
Dr. E. Dorn, Prof. der Physik, Halle a. S. (72.) **94.**
Dr. Th. W. Engelmann, Prof. der Physiologie, Geh. Medizinalrat, Berlin. **01.**
Dr. W. Grempler, Geh. Sanitätsrat, Vorsitzender des Vereins für das Museum schlesischer Altertümer, Breslau. **95.**
C. Fr. Hagen, Hofapotheker, Königsberg, Theaterstraße 10. (58.) **08.**
Dr. E. Hering, Prof. der Physiologie, Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
Dr. A. Jentzsch, Prof., Landesgeologe, Berlin. (75.) **04.**
P. F. Levasseur, Prof., Membre de l'Institut, Paris. **78.**
Dr. W. Pfeffer, Prof. der Botanik, Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
Dr. W. Simon, Prof., Stadtrat, Königsberg, Kopernikusstraße 8. **01.**
Dr. F. Sommerfeld, Arzt, Mittelhufen, Luisenallee 12. (52.) **99.**
Dr. Graf U. zu Stolberg-Wernigerode, Oberpräsident z. D., Wirklicher Geheimer Rat, Exzellenz, Groß-Cammin. **95.**
Dr. H. C. Vogel, Prof., Geh. Oberregierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Potsdam. **90.**

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Wahl zum Ehrenmitglied, die eingeklammerten Zahlen das Jahr der Wahl zum Mitglied der Gesellschaft.

Digitized by Google

Einheimische Mitglieder.*)

Anzahl 190.

Dr. J. Abromeit, Privatdozent, Assistent am botan. Institut, Kopernikusstraße 10a. **87.**
Dr. P. Adloff, Zahnarzt, Weißgerberstr. 6—7. **00.**
Dr. F. Albert, Prof. der Landwirtschaft, Tragheimer Kirchenstraße 77a. **04.**
Dr. E. Arnold, Arzt, Oberlaak 19. **97.**
Dr. L. Ascher, Kreisassistenzarzt, Hintertragh. 17. **98.**
Dr. M. Askanazy, Prof., Privatdozent, Assistent am pathol. Institut, Kopernikusstraße 3—4. **98.**
Dr. S. Askanazy, Privatdozent, Herderstraße 1. **96.**
Dr. G. Auburtin, Assistent am anatom. Institut, Amalienau, Hardenbergstraße 3. **04.**
Dr. G. Bachus, Arzt, Vorderroßgarten 26/27. **01.**
von Bassewitz, Hauptmann, Rittergutsbesitzer. Fuchshöfen bei Waldau. **02.**
Dr. R. Beneke, Prof. d. pathol. Anatomie, Mittelhufen, Hermannallee 3. **03.**
Dr. A. Benrath, Dohnastraße 11. **04.**
R. Bernecker, Bankdirektor, Vrd. Vorstadt 48-52. **80.**
M. Bernstein, Eisenbahndirektor, Steindamm 9b. **89.**
Dr. E. Berthold, Prof. der Ohrenheilkunde, Steindamm 30. **68.**
Dr. M. Berthold, Arzt, Mitteltragheim 34. **89.**
Dr. A. Bezzenberger, Prof. der Sprachvergleichung, Geh. Regierungsrat, Steind. Wallgasse 1—2. **83.**
E. Bieske, Stadtrat, Hintere Vorstadt 3. **83.**
Dr. R. Blochmann, Prof. der Chemie, Steindamm 8. **80.**
Dr. O. Böhme, Generalsekretär des landw. Centralvereins, Hintertragheim 58. **92.**
L. Bon, Generallandschaftsdirektor, Landhofmeisterstraße 16—18. **66.**
L. Bonte, Polizeirat, Hohenzollernstraße 11. **97.**
E. Born, Leutnant a. D., Vorderroßgarten 18. **92.**
R. Born, Apothekenbesitzer, Vordere Vorstadt 55. **82.**
Dr. E. Braatz, Privatdozent, Burgstraße 6. **98.**
R. v. Brandt, Landeshauptmann, Königstr. 30—31. **87.**
C. Braun, Oberlehrer, Unterhaberberg 55. **80.**
Dr. M. Braun, Prof. der Zoologie, Sternwartstr. 1. **91.**
L. Brosko, Partikulier, Waisenhausplatz 8a. **00.**
Dr. R. Brückmann, Rektor, Sackh. Hinterstr. 53. **02.**
A. Buchholz, Gartenmeister, Besselplatz 1—2. **94.**
Dr. J. Caspary, Prof. d. Dermatologie, Theaterstr. 5. **80.**
Fr. Claaßen, Stadtrat a. D., Hintertragheim 20a. **80.**
Dr. Fr. Cohn, Prof., Privatdozent, Observator an der Sternwarte, Sternwarte. **96.**
Dr. R. Cohn, Prof., Privatdozent, Vordere Vorstadt 31. **94.**
Dr. Th. Cohn, Arzt, Steindamm 52—53. **95.**
Dr. K. Döbbelin, Zahnarzt, Paradeplatz 8. **72.**
Fr. Düring, Oberleutnant, Roonstraße 11. **02.**
G. Ehlers, Kaufmann, Hintertragheim 25. **87.**
P. Eichholz, Hauptmann, Neue Dammgasse 30. **02.**
Dr. W. Eliassow, Arzt, Kneiph. Langgasse 54. **00.**
Dr. G. Ellendt, Prof., Gymnasialdirektor, Jägerhofstraße 6. **67.**
Dr. A. Ellinger, Privatdozent, Assistent am pharmakologischen Institut, Hintertragheim 10. **97.**
Dr. C. Th. Fabian, Geh. Medizinalrat, Stadtphysikus, Jakobstraße 2. **94.**
Dr. H. Falkenheim, Prof. d. Medizin, Bergpl. 16. **94.**
Dr. E. Friedberger, Privatdozent, Assistent am hygienischen Institut, Steindamm 6. **02.**
Dr. J. Frohmann, Arzt, Steindamm 149. **96.**
R. Gaedeke, Generalkonsul, Magisterstraße 29. **99.**
Dr. K. Garrè, Prof. d. Chirurgie, Geh. Medizinalrat, Steindamm 144—145. **01.**
J. Gebauhr, Fabrikbesitzer, Königstraße 68. **77.**
E. Geffroy, Prof., Oberlehrer, Augustastr. 17. **98.**
Dr. P. Gerber, Prof., Privatdozent, 1. Fließstraße 20—21. **93.**
Dr. M. Gildemeister, Privatdozent, Luisenstr. 11. **99.**
L. E. Gottheil, Hofphotograph, Münzstraße 6. **87.**
Dr. G. Gruber, Oberlehrer, Henschestraße 18. **89.**
P. Gscheidel, Optiker, Junkerstraße 1. **97.**
Dr. J. Guthzeit, Arzt, Tragh. Gartenstraße 7. **74.**
G. Guttmann, Apothekenbesitzer, I. Fließstraße 20 bis 21. **98.**
Dr. E. Gutzeit, Professor der Landwirtschaft, Amalienau, Hardenbergstraße 4/6. **94.**

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

Digitized by Google

Dr. K. Gutzeit, Medizinalassessor, Steindamm 178. **04.**
Fr. Hagen jun., Hofapotheker, Junkerstraße 6. **88.**
Dr. Fr. Hahn, Professor der Geographie, Mitteltragheim 51. **85.**
Dr. S. Hammerschlag, Privatdozent, Oberarzt an der Frauenklinik, Drummstraße 22—24. **04.**
Dr. E. Hay, Sanitätsrat, Burgkirchenplatz 5. **59.**
R. Hennig, Justizrat, Königstraße 46. **99.**
Dr. R. Hensel, Arzt, Steindamm 158b. **94.**
Dr. L. Hermann, Professor der Physiologie, Geheimer Medizinalrat, Kopernikusstraße 1—2. **84.**
Dr. J. Heydeck, Professor, Historienmaler, Friedrichstraße 15. **78.**
J. F. Heumann, Fabrikbesitzer, Weidendamm 23. **79.**
Dr. O. Hieber, Arzt, Prinzenstraße 24. **70.**
Dr. P. Hilbert, Professor, Privatdozent, Direktor der inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses, Tragheimer Kirchenstraße 12a. **94.**
B. Hoffmann, Apothekenbesitzer, Steindamm 30. **96.**
G. Holldack, Stadtrat, Steindamm 176a. **85.**
E. Hübner, Professor, Oberlehrer, Katholische Kirchenstraße 6—7. **86.**
G. Hüser, Ingenieur, Hinterroßgarten 72. **86.**
Dr. M. Jaffe, Professor der Pharmakologie, Geheimer Medizinalrat, Paradeplatz 12. **78.**
F. Jancke, Oberlehrer, Königstraße 84. **02.**
Dr. A. Japha, Arzt, Hintertragheim 2. **04.**
Dr. A. Johnsen, Privatdozent, Assistent am mineralogischen Institut, Hintertragheim 52d. **04.**
Dr. R. Kafemann, Privatdozent, Theaterstraße 9. **87.**
H. Kemke, Kustos am Prussia-Museum, Steindamm 165—166. **98.**
Dr. W. Kemke, Arzt, Tragh. Kirchenstraße 25/26. **98.**
O. Kirbuß, Gymnasial-Vorschullehrer, Henschestraße 25. **95.**
B. Kittel, Buchhändler, in Firma W. Koch, Burgstraße 7. **95.**
Dr. R. Klebs, Prof., Landesgeologe, Mitteltragh. 38. **77.**
R. Kleyenstüber, Konsul, Holländerbaumgasse 14—15. **94.**
Dr. G. Klien, Professor, Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Lange Reihe 3. **77.**
Dr. H. Klinger, Professor der Chemie, Drummstraße 21. **96.**
von Knobloch, Rittmeister, Adl. Bärwalde, Kreis Labiau. **02.**
Dr. J. Köhler, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Luisenstraße 5. **89.**
Dr. F. M. Krieger, Regierungsbaumeister, Direktor des städt. Elektrizitätswerks, Mittelhufen. **90.**
A. Krüger, Oberregierungsrat, Schleusenstraße 4. **85.**
F. W. Kühnemann, Professor, Oberlehrer, Wilhelmstraße 12. **98.**
G. Künow, Konservator, Lange Reihe 14. **74.**
Dr. H. Kuhnt, Professor der Augenheilkunde, Geheimer Medizinalrat, Steindamm 13—14. **94.**
Fr. Kunze, Apothekenbesitzer, Brodbänkenstr. 2/3. **77.**
Dr. B. Landsberg, Prof., Oberlehrer, Steind. 55. **04.**
Dr. M. Lange, Professor, Privatdozent, Königstraße 36. **97.**
Dr. Lassar-Cohn, Stadtrat, Professor, Privatdozent, Hohenzollernstraße 5. **92.**
Dr. A. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Köttelstraße 11. **87.**
L. Leo, Stadtältester, Schleusenstraße 3a. **77.**
R. Leupold, Buchdruckereibesitzer, Baderstr. 8—11. **87.**
Dr. L. Lichtheim, Prof. der Medizin, Geh. Medizinalrat, Klapperwiese 8. **90.**
C. Lubowski, Redakteur, Mittelhufen, Hermannsallee 13. **98.**
Dr. E. Luchau, Sanitätsrat, Bergplatz 16. **80.**
Dr. A. Ludwich, Professor der Philologie, Geheimer Regierungsrat, Hinterroßgarten 24. **79.**
Dr. L. Lühe, Generalarzt, Rhesastraße 7. **91.**
Dr. M. Lühe, Privatdozent, Assistent am zoologischen Institut, Tragh. Pulverstraße 4a. **98.**
Dr. Chr. Luerssen, Prof. der Botanik, Botanischer Garten. **88.**
S. Magnus, Kaufmann, Tragh. Gartenstraße 4. **80.**
Dr. A. Maschke, Arzt, Französische Straße 17. **70.**
G. May, Apothekenbesitzer, Steindamm 114. **94.**
Dr. Fr. Meschede, Professor der Psychiatrie, Geh. Medizinalrat, Mitteltragheim 35a. **78.**
J. Meyer, Stadtrat, Steindamm 3. **80.**
Dr. F. Meyer, Professor der Mathematik, Mitteltragheim 51. **97.**
O. Meyer, Generalkonsul, Paradeplatz 1c. **85.**
Dr. E. Mischpeter, Prof., Oberlehrer, Französische Schulstraße 2. **72.**
M. Möllenhoff, Stadtgeometer, Kaplanstraße 6. **00.**
Dr. A. von Morstein, Professor, Oberlehrer, Hintertragheim 20. **74.**
Dr. O. Mügge, Prof. der Mineralogie und Geologie, Mittelhufen, Neue Rhesastraße. **96.**
Dr. O. Müller, Tierarzt, Tragh. Kirchenstraße 13. **01.**
Dr. E. Neumann, Prof. der pathol. Anatomie, Geh. Medizinalrat, III. Fließstraße 28. **59.**
H. Nicolai, Juwelier, Henschestraße 18. **90.**
F. Olck, Prof. Oberlehrer, Mitteltragheim 3. **72.**
Dr. E. von Olfers, Arzt, Henschestraße 19. **72.**
Ostpr. Provinzial-Verband. **00.**
Dr. A. Partheil, Professor der pharmaz. Chemie, Hintertragheim 16. **04.**
A. Paulini, Oberlehrer, Alexanderstraße 1. **92.**
Dr. W. Peter, Arzt, Bergplatz 1—2. **96.**
P. Peters, Prof., Oberlehrer, Hintertragheim 6. **77.**
Dr. R. Pfeiffer, Prof. der Hygiene, Stadtrat, Tragh. Pulverstraße 5. **99.**

Digitized by Google

H. Pollakowski, Buchhändler, Steindamm 88/89. **99.**
A. Preuß, Kommerzienrat, Generalkonsul, Lizentstraße 1. **94.**
A. Preuß jun., Konsul, Lizentstraße 1. **94.**
Dr. W. Prutz, Privatdozent, Arzt, Hohenzollernstraße 4. **04.**
Dr. G. Puppe, Professor der gerichtlichen Medizin, Medizinalassessor, Mitteltragheim 35. **03.**
Dr. W. Quitzow, Assistent am Univers.-Bernsteinmuseum, Lange Reihe 4. **03.**
C. Radok, Kommerzienrat, Fabrikdirektor, Oberlaak 1—5. **94.**
H. Reuter, Privatlehrer, Am Rhesianum 4. **98.**
C. Riemer, Apothekenbesitzer, Hintere Vorstadt 5. **00.**
Dr. W. Rodewald, Generalsekretär der ostpr. Landwirtschaftskammer, Hintertragheim 14. **96.**
Dr. K. Rödiger, Assistent an der Königl. Sternwarte, Butterberg 6. **01.**
Dr. B. Rosinski, Professor, Privatdozent, Tragheimer Pulverstraße 7. **99.**
Dr. Fr. Rühl, Prof. der Geschichte, Königstr. 39. **88.**
Dr. J. Rupp, Arzt, Kalthöf. Straße 27/28. **72.**
Dr. L. Saalschütz, Prof. der Mathematik, Tragh. Pulverstraße 47. **73.**
Dr. F. Sachs, Assistent am physiologischen Institut, Lange Reihe 7. **04.**
R. Sack, Geh. Regierungs- und Gewerberat, Neue Dammgasse 8. **92.**
Dr. O. Samter, Prof., Privatdozent, Direktor der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses, Weißgerberstraße 2. **94.**
C. H. Scheer, Oberlehrer, Vorderroßgarten 1—2. **91.**
Dr. R. Scheller. Assistent am hygienischen Institut, Steindamm 170. **04.**
Dr. O. Schellong, Arzt, Mitteltragheim 38. **84.**
Dr. E. Schellwien, Prof. der Geologie, Direktor des Provinzialmuseums, Hintertragheim 4. **94.**
E. Schmidt, Rentier, Ziegelstraße 14. **82.**
E. Schmidt. Fabrikbesitzer, Mitteltragheim 39. **91.**
F. Schnoeberg, Apotheker, Steindamm 144—145. **00.**
Dr. A. Schönflies, Prof. d. Mathematik, Amalienau, Kurfürstenstraße 12. **99.**
Dr. W. Scholtz, Privatdozent, Steindamm 21/22. **02.**
Dr. J. Schreiber, Professor der Medizin, Mitteltragheim 33. **80.**
Dr. Th. Schröter, Arzt, Klapperwiese 10. **59.**
Fr. Schröter, Geh. Kommerzienrat, Lastadienstr. 1. **77.**
Dr. A. Schülke, Prof., Oberlehrer, Schönstr. 11. **04.**
G. Schwenkner, Apothekenbesitzer, Mitteltragheim 17. **81.**
Dr. A. Seeck, Schulvorsteher, Alte Gasse 19. **90.**
G. Seehusen, Oberförster a. D., Mittelhufen, Bachstraße 1. **04.**
Dr. A. Seelig, Arzt, Steindamm 51. **04.**
Dr. C. Seydel, Prof. der Medizin, Stadtphysikus und Medizinalrat, Tragh. Kirchenstraße 68. **70.**
G. Siegfried, Rittergutsbes., Nachtigallensteig 21. **04.**
C. Söcknick, Professor, Oberlehrer, Nachtigallensteig 22. **97.**
B. Speiser, Zivilingenieur, Kaiserstraße 12. **04.**
Dr. L. Stieda, Prof. der Anatomie, Geh. Medizinalrat, Schützenstraße 1. **85.**
Dr. H. Strehl, Privatdozent, Arzt, Junkerstraße 7. **93.**
R. Stringe, Kaufmann, Neuer Markt 1—2. **99.**
Dr. A. Stutzer, Professor der Agrikulturchemie, Tragh. Kirchenstraße 77. **00.**
Dr. R. Theodor, Fabrikdirektor, Junkerstraße 11. **95.**
Dr. F. Theodor, Arzt, Königstraße 61. **97.**
Dr. O. Troje, Oberlehrer, Neuer Markt 5. **94.**
Dr. G. R. Ulrich, Arzt, Theaterstraße 10. **91.**
Dr. R. Unterberger, Professor, Arzt, Königstraße 63. **83.**
G. Vogel, Oberlehrer, Lobeckstraße 14b. **89.**
Dr. P. Volkmann, Professor der Physik, Tragheimer Kirchenstraße 11. **86.**
A. von Walentynowicz, Mechaniker, Steindamm 137—138. **94.**
Dr. H. Wangnick, Assistent am agrikulturchemischen Institut, Tragh. Pulverstraße 52c. **04.**
Dr. O. Weiß, Privatdozent, Assistent am physiologischen Institut, Amalienau, Königin-Allee 24. **97.**
F. Werner, Oberlehrer, Ziegelstraße 17a. **87.**
F. Wiehler, Kaufmann, Vordere Vorstadt 62. **77.**
Dr. G. Winter, Prof. der Geburtshilfe, Medizinalrat, Kopernikusstraße 4. **97.**
W. Woltag, Hauptmann, Klapperwiese 5/6. **97.**
Dr. R. Zander, Prof. der Anatomie und Prosektor, Lavendelstraße 4. **88.**
Dr. W. Zangemeister, Privatdozent, Assistent an der Frauenklinik, Drummstraße 22—24. **04.**

Digitized by Google

Auswärtige Mitglieder.*)

Anzahl 157.

Altertums-Gesellschaft in Elbing. **84.**
Dr. Anger, Gymnasialdirektor, Geh. Regierungsrat, Graudenz. **74.**
Aßmann, Oberlehrer, Ortelsburg. **96.**
Dr. J. Behr, Geologe, Berlin. **02.**
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quoosen bei Gallingen. **84.**
Dr. Börnstein, Prof. d. Physik, Wilmersdorf bei Berlin. **72.**
Böttcher, Major, Brandenburg a. d. Havel. **92.**
Dr. K. Bonhoeffer, Prof. der Psychiatrie, Heidelberg. **03.**
Dr. Branco, Prof. der Geologie, Geheimer Bergrat, Berlin. **87.**
Dr. Brusina, Prof., Vorsteher des zoolog. Museums, Agram. **74.**
Dr. Buhse, Oberkurator des naturhistor. Museums, Riga. **71.**
Dr. Cahanowitz, Arzt, Tilsit. **95.**
Dr. Chun, Prof. der Zoologie, Leipzig. **83.**
Conradi'sche Stiftung, Langfuhr bei Danzig. **63.**
Conrad, Amtsgerichtsrat, Mühlhausen, Ostpr. **97.**
Dr. Conwentz, Prof., Direkt. d. westpr. Provinzial-Museums, Danzig. **87.**
Copernicus-Verein in Thorn. **66.**
Dr. von Drygalski, Prof. der Geographie, Berlin. **94.**
Elsner, Apotheker und Hotelbesitzer, Pr. Holland. **00.**
Fleischer, Major, Berlin. **84.**
Dr. Franz, Prof. der Astronomie, Breslau. **77.**
Dr. Fritsch, Prof., Oberlehrer, Tilsit. **93.**
Dr. Gagel, Landesgeologe, Berlin. **89.**
Dr. Gigalski, Privatdozent, Braunsberg. **04.**
Dr. Gisevius, Prof. der Landwirtschaft, Gießen. **85.**
Dr. F. Glage, Oberlehrer, Hamburg. **99.**
Grabowski, Dir. des zoolog. Gartens, Breslau. **88.**
Gröger, Lehrer, Osterode. **00.**
Gürich, Geh. Regierungsrat, Breslau. **72.**
Hackmann, Magister, Helsingfors. **95.**
Dr. Hagedorn, Hamburg. **85.**
Hellwich, Apothekenbesitzer, Freiburg i. Br. **80.**
Dr. Hennig, Oberlehrer, Graudenz. **92.**
Hensche, Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. **91.**
Dr. Hermes, Prof., Gymnasialdirektor, Osnabrück. **93.**
Dr. von Heyden, Prof., Major z. D., Bockenheim. **66.**
Dr. Hilbert, Prof. der Mathematik, Geh. Regierungsrat, Göttingen. **94.**
Dr. Hilbert, Arzt, Sensburg. **81.**
Dr. Hinrichs, Prof. der Physik, St. Louis, Mo. **65.***
Dr. Hirsch, Prof. der Mathematik, Zürich. **92.**
Dr. Hölder, Prof. der Mathematik, Leipzig. **95.**
Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin. **96.**
Hundertmark, Superintendent, Insterburg. **80.**
Dr. Kaunhowen, Bezirksgeologe, Berlin. **02.**
Dr. Klautszch, Bezirksgeologe, Berlin N. **99.**
Dr. Knoblauch, Oberlehrer, Hannover-Linden. **87.**
Dr. Körnicke, Prof. der Botanik, Bonn. **60.**
Dr. Koken, Prof. der Geologie, Tübingen. **91.**
Dr. Joh. Korn, Bezirksgeologe, Berlin. **94.**
Krause, Major und Bat.-Komm. Infanterie-Regt. 69, Trier. **93.**
Dr. P. G. Krause, Bezirksgeologe. Berlin. **00.**
Kreisausschuß Allenstein. **92.**
Kreisausschuß Angerburg. **95.**
Kreisausschuß Braunsberg. **92.**
Kreisausschuß Gerdauen. **92.**
Kreisausschuß Goldap. **92.**
Kreisausschuß Insterburg. **92.**
Kreisausschuß des Landkreises Königsberg. **92.**
Kreisausschuß Marggrabowa. **92.**
Kreisausschuß Niederung. **93.**
Kreisausschuß Ortelsburg. **93.**
Kreisausschuß Pillkallen. **93.**
Kreisausschuß Pr. Eylau. **90.**
Kreisausschuß Ragnit. **93.**
Kreisausschuß Rastenburg. **92.**
Kreisausschuß Rössel. **90.**
Kreisausschuß Sensburg. **93.**
Kreisausschuß Tilsit. **92.**
Dr. Krüger, Prof., Oberlehrer, Tilsit. **69.**
Dr. Langendorff, Prof. der Physiol., Rostock. **84.**
Dr. F. Lebram, Assistent an der medizin. Klinik, Gießen. **03.**
Dr. E. Leutert, Prof., Giessen. **97.**
Dr. Lewschinski, Apotheker, Danzig. **94.**
Freiherr von Lichtenberg, Oberst, Halle a. S. **96.**
Dr. A. Liedke, Arzt, Thorn. **98.**
Dr. Lindemann, Prof. d. Mathematik, München. **83.**
Literarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. **86.**
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. **86.**
Loyal, Lehrer, Pr. Holland. **00.**
Lundbohm, Staatsgeologe, Stockholm. **88.**

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme als ordentliches oder auswärtiges Mitglied.

Digitized by Google

Dr. Maas, Bezirksgeologe, Berlin. **03.**
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. **77.**
Dr. Macy, Oberlehrer, Remscheid. **94.**
Magistrat zu Braunsberg. **92.**
Magistrat zu Pillau. **89.**
Magistrat zu Pr. Holland. **94.**
Maske, Regierungsbaumeister, Tempelhof b. Berlin. **98.**
Matthes, Apotheker, Ciudad Bolivar, Venezuela. **97.**
Dr. E. Meyer, Geologe, Geologische Landesanstalt, Berlin. **04.**
Dr. Michalick, Arzt, Marggrabowa. **96.**
Dr. Minkowski, Prof. d. Mathematik, Göttingen. **94.**
Dr. Montelius, Prof., Museumsdir., Stockholm. **91.***
Mühl, Bürgermeister, Breslau. **72.**
Mühl, Regierungs- und Forstrat, Frankfurt a. O. **72.**
Dr. Fr. Müller, Arzt, z. Zt. Königsberg. **99.**
Dr. G. Müller, Landesgeologe, Berlin. **96.**
Dr. P. A. Müller, Meteorologe des Observatoriums, Jekaterinenburg. **92.**
Dr. Nathorst, Prof., Naturhist. Reichsmuseum Stockholm. **91.***
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. **67.**
Nebelung, Kreisbaumeister, Pr. Holland. **03.**
Dr. Niedenzu, Prof. d. Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. **92.**
Nikitin, Chefgeologe. St. Petersburg. **88.***
Dr. Otto Olshausen, Berlin. **91.**
Dr. Pape, Geh. Regierungsrat, Steglitz. **78.**
Parschau, Gutsbesitz., Grodzisken, Kr. Ortelsburg. **68.**
Dr. Paul, Direktor, Pillau. **04.**
Dr. Peter, Prof. der Botanik, Göttingen. **83.**
Dr. v. Petrykowski, Kreisarzt, Ortelsburg. **99.**
Dr. Pieper, Oberlehrer, Gumbinnen. **94.**
Dr. Pompeckj, Prof. der Geologie und Mineralogie, Hohenheim. **89.**
Pöpke, Bohrunternehmer, Stettin. **84.**
Dr. Praetorius, Prof., Oberlehrer, Graudenz. **74.**
F. Preuß, Oberlehrer, Potsdam. **01.**
Dr. J. Rahts, Prof., Direktor des statistischen Amts, Charlottenburg. **85.**
Dr. Rörich, Prof. der Philosophie, Braunsberg. **94.**
Dr. Rörig, Prof., Reg.-Rat, Gr. Lichterfelde bei Berlin. **96.**
Rose, Rittergutsbesitzer, Döhlau. **03.**
Rosenbohm, Apotheker, Charlottenburg. **79.**
Rumler, Prof., Oberlehrer, Erfurt. **77.**
Scheu, Rittergutsbesitzer, Adl. Heydekrug. **88.**
Dr. Schiefferdecker, Prof. d. Anatomie, Bonn. **72.**
Dr. Schwiening, Stabsarzt, Berlin. **97.**
Schlicht, Schulrat, Rössel **78.**
Dr. Schönborn, Prof., Geh. Medizinalrat, Königl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. **74.**
Scholz, Oberlandesgerichtssekretär, Marienwerder. **92.**
Dr. H. Schröder, Landesgeologe, Berlin. **80.**
Schulz, Gutsbesitzer, Kukowen, Kr. Oletzko. **97.**
Dr. Schulz, Oberlehrer, Herford i. W. **99.**
Dr. Seeliger, Professor, Rostock. **87.**
Dr. Seligo, Danzig. **92.**
Dr. Senger, Arzt, Pr. Holland. **94.**
Skrzeczka, Rittergutsb., Siewken b. Kruglanken. **96.**
Dr. Sommerfeld, Prof. d. Mathematik, Aachen. **91.**
Dr. Speiser, Arzt, Bischofsburg. **97.**
Dr. F. Storp, Forstmeister, Oberförsterei Schnecken Ostpr. **00.**
Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Worienen Ostpr. **76.**
Dr. Struve, Prof. der Astronomie, Berlin. **95.**
Studti, Bohrunternehmer, Elbing. **95.**
Susat, Oberlehrer, Insterburg. **96.**
Dr. Teichert, Wreschen. **98.**
Thienemann, Leiter der Vogelwarte, Rossitten, Kurische Nehrung. **01.**
Dr. Ule, Prof. der Geographie, Halle a. S. **89.**
Uhse, Rittergutsbes., Gansenstein b. Kruglanken. **98.**
Dr. Vanhöffen, Prof., Privatdozent, Kiel. **86.**
Vereinigung „Altpreußen", Leipzig. **01.**
Dr. Wahnschaffe, Prof., Landesgeologe, Geh. Bergrat, Charlottenburg. **87.**
Dr. Waldeyer, Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. **62.**
Warda, Amtsrichter, Schippenbeil. **98.**
Weiß, Apotheker, Bartenstein. **87.**
Dr. Weißbrodt, Prof., Geheimer Regierungsrat, Braunsberg. **94.**
Dr. Weißermel, Bezirksgeologe, Berlin N. **94.**
Dr. Wermbter, Oberlehrer, Rastenburg. **87.**
Wissenschaftl. Abende zu Wehlau. **97.**
Dr. Wolffberg, Medizinalrat, Breslau. **94.**
Wriedt, Pfarrer, Rossitten, Kur. Nehrung. **98.**
Dr. Zeise, Landesgeologe a. D., Südende-Berlin. **89.**
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. **84.**

Digitized by Google

4076.

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

FÜNFUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.
1904.

MIT VIER TAFELN, DREI TABELLEN UND VIER TEXTABBILDUNGEN.

MIT UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN STAAT, DIE PROVINZ OSTPREUSSEN UND DIE STADT KÖNIGSBERG.

KÖNIGSBERG I. PR.
IN KOMMISSION BEI WILH. KOCH.
1904.

A.

Digitized by Google

Von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sind herausgegeben und durch die Buchhandlung von Wilh. Koch in Königsberg zu beziehen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens. gr. 4°.

1) Mayr, Ameisen des baltisch. Bernsteins. (5 Taf.) 1868	Mk.	3,—
2) Heer, Miocene baltische Flora. (30 Taf.) 1869	"	18,—
3) Steinhardt, Preussische Trilobiten. (6 Taf.) 1874	"	4,—
4) Lentz, Katalog der Preussischen Käfer. 1879	"	2,50
5) Klebs, Bernsteinschmuck der Steinzeit. (12 Taf.) 1882	"	10,—
6) Gagel, Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen (5 Taf.) 1890	"	3,—
7) Pompecki, Die Trilobitenfauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe (6 Taf.) 1890	"	4,—
8) Jentzsch, Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke	"	3,—
9) Speiser, Die Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreussen	"	6,—
II. Schriften. (Jahrgang I—VII, IX—XVIII, XX vergriffen.) Jahrgang VIII, XIX, XXI—XLV gr. 4°. Jeder Jahrgang	"	6,—

Davon als Sonderabdrücke:

Abromeit, Zahlenverhältnisse der Flora Preussens. 1884	"	1,—
Ascher, Die Lungenkrankheiten Königsbergs. (3 Tabellen) 1904	"	2,—
Benecke, Die Schuppen unserer Fische (4 Taf.)	"	1,20
Berendt, Marine Diluvialfauna (3 Abhandl. mit 3 Taf.) 1866—74	"	1,50
— Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung. (1 Taf.) 1866	"	1,—
— Erläuterungen zur geolog. Karte Westsamlands. (1 Taf.) 1866	"	—,50
— Tertiär der Provinz Preussen. (1 Tafel.) 1867	"	—,75
— Geologie des kurischen Haffs. (6 Taf.) 1868	"	6,—
— Pommerellische Gesichtsurnen. Nachtrag. (5 Taf.) 1877	"	3,75
Brückmann, Die Foraminiferen des litauisch-kurischen Jura. (4 Taf.) 1904	"	3,—
Caspary und Abromeit, Berichte über die 14., 16.—33. Versammlung des preussischen botanischen Vereins. 1876—1894	"	14,—
Caspary, Gebänderte Wurzel von Spiraea. (1 Taf.) 1878	"	—,45
— Alströmer'sche Hängefichte bei Gerdauen. (1 Taf.) 1878	"	—,50
— Spielarten der Kiefer in Preussen. (1 Taf.) 1882	"	—,60
— Blütezeiten in Königsberg. 1882	"	—,45
— Zweibeinige Bäume. 1882	"	—,30
— Kegelige Hainbuche. (1 Taf.) 1882	"	—,40
— Pflanzenreste aus dem Bernstein. (1 Taf.) 1886	"	—,60
— Trüffelähnliche Pilze in Preussen. (2 Abt., 1 Taf.) 1886	"	1,80
— Fossile Hölzer Preussens. 1887	"	—,75
Chmielewski, Die Leperditien der obersilur. Geschiebe des Gouvernement Kowno u. d. Provinzen Ost- u. Westpreussen. (2 Taf.) 1900	"	2,50
Dewitz, Altertumsfunde in Westpreussen. 1874	"	—,30
— Ostpreussische Silur-Cephalopoden. (1 Taf.) 1879	"	1,20
Dorn, Die Station z. Messung v. Erdtemperaturen zu Königsberg. (1 Taf.) 1872	"	1,50
— Beobachtungen genannter Station 1873—1878, der Jahrgang	"	—,60
Mischpeter, Desgl. für 1879—1889. Der Doppeljahrgang	"	1,—
Fellenberg, Analysen gefärbter römischer Gläser. 1892	"	—,20
Franz, Die Venusexpedition in Aiken. 1883	"	—,40
— Festrede zu Bessels hundertjährigem Geburtstag. 1884	"	1,—
— Libration des Mondes. Nach Hartwig's Beobachtungen. 1887	"	—,30
— Die täglichen Schwankungen der Erdtemperatur. 1895	"	—,60

Digitized by Google

Die Foraminiferen des litauisch-kurischen Jura.

Von

R. Brückmann.

(Mit Tafel I—IV.)

Vorwort.

Die vorliegende Arbeit wurde in den Jahren 1901 und 1902 in dem Provinzial-Museum zu Königsberg ausgeführt. Sie verdankt ihre Entstehung einer Anregung des Herrn Professor Dr. Schellwien, da es bei dem großen Reichtum von Foraminiferen in den Bohrproben und verhältnismäßig geringer Vertretung der höheren Tierformen geboten erschien, vor allem die Mikrofauna einer Untersuchung zu unterziehen.

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft hat mir im Provinzial-Museum ihr reiches Material, sowie sämtliche Hilfsmittel zur Untersuchung in entgegenkommendster Weise zur Benutzung überlassen, wofür ich der Gesellschaft, besonders Herrn Professor Dr. Schellwien, auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank mir auszusprechen erlaube.

Gleichfalls danke ich Herrn Professor Dr. Uhlig in Wien, der mir als Vergleichsmaterial 14 Originale aus dem rjäsanschen Ornatenton längere Zeit freundlichst zur Verfügung stellte.

Die Originale, Präparate und photographischen Platten befinden sich sämtlich im Provinzial-Museum zu Königsberg i. Pr.

Digitized by Google

Verzeichnis

derjenigen Werke, die bei der Arbeit benutzt wurden:

Beißel: Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Abh. der geol. Landesanst. Berlin. 1891.

G. Behrendt und A. Jentzsch: Neue Tiefbohrungen, Jahrbuch der Königl. Pr. geol. Landesanstalt und Bergakademie Berlin. 1882. (Seite 347—361.)

Berthelin: 1. Foram. fossiles de l'étage de Montcley. Mémoires de la Société géolog. de France. 1880. 2. Foram. du Lias moyen de la Vendée. Revue et Mag. de Zoologie. Paris 1879.

v. Buch, L.: Gesammelte Schriften, Bd. IV. 1841.

Egger: Foraminiferen und Ostracoden aus den Kreidemergeln der Oberbayrischen Alpen. Abhandl. der Münchener Akademie der Wissensch. Bd. 21. 1900.

Grewingk: Geologie von Liv- und Kurland in Arch. für Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. 1861.

Gümbel: Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminiferen-Einschlüsse. Jahresb. des Vereins f. vaterländische Naturk. in Württemberg. Band 18. 1862.

Haeusler: Die Foraminiferen der schweizerischen Zone des Ammonites transversarius. Abhandl. d. schweiz. paläontol. Gesellsch. 1890.

Jentzsch: 1. Neue Gesteins-Aufschlüsse in Ost- und Westpreußen. Jahrb. der geol. Landesanst. 1896. 2. Führer durch die geolog. Samml. des Provinzial-Museums. Königsberg 1892.

Jones und Parker: Foram. of the Crag. London 1866.

Karrer: 1. Über das Auftreten der Foraminiferen in dem Wiener Becken. Sitzungsber. der Wiener Akademie. 1861. 63. 64. 65. 2. Zur Foram.-Fauna in Österreich (l. c. 1867).

Neugeboren: Die Cristellarien und Robulinen aus der Tierkl. der Foram. a. d. marinen Miocän bei Oberlapugy in Siebenbürgen. Arch. f. siebenbg. Landesk. Bd. 10.

d'Orbigny: Foram. fossiles du bassin de Vienne. Paris 1846.

Reuß: 1. Die Foram. d. nordd. Hils und Gault. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. 46. 1862. 2. Die Foram. der westfäl. Kreideform (l. c. Band 40, 1860). 3. Zur tertiären Foraminif.-Fauna (l. c. Band 48, 1860). 4. Die Foram. d. Septarient. in Pietzpuhl (l. c. Bd. 62, 1870). 5. Paläontol. Beiträge (l. c. Bd. 44, 1861). 6. Die Foram. und Ostrac. am Kanara-See bei Küstenölschl. (l. c. Bd. 52, 1865). 7. Zur Fauna des Septarient. Denkschr. der Wiener Akad. Bd. 25, 1866. 8. Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen (l. c. Bd. 7, 1854).

Schacko: 1. Foram. und Ostrac. von Sülz in Mecklenburg. Arch. d. Ver. d. Frde. der Naturwissensch. in Mecklenburg. 1896. 2. Die Foram. und Ostrac. des Septarient. von Cliestow. Helios. XI. Jahrg.

Schellwien, E., Der litauisch-kurische Jura und die ostpreußischen Geschiebe in dem neuen Jahrb. für Mineralogie. Bd. II. 1894.

Schubert: Flabellinella, ein neuer Mischtypus. Zeitschrift d. deutschen geologischen Gesellschaft. 1900. Bd. 52, pag. 551.

Schwager: 1. Die Foram. aus den Eocänablagerungen der libyschen Wüste und Ägyptens. Paläontographica. Bd. 6, 1883. 2. Beiträge zur Kenntnis der mikroskopischen Fauna jurassischer Schichten. Württbg. naturw. Jahresh. Bd. 21, 1865.

Terquem I., Recherches sur les Foram. du Lias. 2 Bd. Paris 1862.

Terquem II., Les Foraminifères et les Entomostraces Ostracodes du Pliocène supérieur de l'île de Rhodes. Mémoires de la Société géologique de France. Paris 1878.

Thomson und Murray; The Voyage of H. M. S. Challenger Zoology. Vol. X. 1884.

Uhlig: Über Foram. aus dem rjäsanschen Ornatentone. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien. Bd. 33. 1883.

Wisniowski: Mikrofauna itów ornatowych okolicy. Krakowa Pamietnick. Krakau 1890.

Digitized by Google

I.

Allgemeine Bemerkungen.

Die untersuchten Proben entstammen folgenden Bohrlöchern, welche teils in Memel selbst, teils in der Umgebung der Stadt liegen:

1. Postgebäude in Memel,
2. Neuer Markt „ „
3. Gasanstalt „ „
4. Lepraheim bei „

Diese Bohrungen sind von der Firma Bieske-Königsberg zum Zweck der Wassergewinnung in den Jahren 1894—1901 niedergebracht worden

Zur allgemeinen Orientierung über die Zusammensetzung des Memeler Jura teile ich hier einige Bohrprofile nach Behrendt und Jentzsch[1]) mit.

Mächtigkeit in m	Postgebäude.	Bis zur Tiefe von m
3	Alluvium	3
64	Diluvium	65
5	Schwarzer, glimmerreicher Juraton	70
1	Brauner, „ „	71
4	Schwarzer, „ „	75
1	Probe fehlt (nach dem Bohrregister schwarzer Ton)	76
2	Braunschwarzer Ton, ganz wie oben, doch etwas brauner, härter, steinartig	78
9	Desgleichen, etwas heller und nicht ganz so reich an Glimmer	87
9	Grauer Ton mit vorigem durch Übergänge verbunden	96
2	Grauer Ton, reich an Bivalven	98
1	„ „ „ „ „	99
9	Grauer, staubfreier Jurasand mit artesischem Wasser	108
3	? Trias	111

	Neuer Markt.	
12	Alluvium	12
53	Diluvium	65
19	Schwarzbrauner fester Jura mit Glimmer, irisierenden Schalen von *Quenstedtoceras Lamberti, Cosmoceras, Belemnites,* vielen Gastropoden (z. B. *Dentalium, Cerithium*), vielen Bivalven (*Nucula, Astarte*) und Einzelkoralllen	84

1) Mit einer Ziffer oder einem Stern (*) sind diejenigen Autoren bezeichnet, die ich im Literaturverzeichnis aufgeführt habe.

Digitized by Google

Mächtigkeit in m		Bis zur Tiefe von m
10	Ebensolcher, doch braungrauer Ton, etwas ärmer an Glimmer, mit denselben Versteinerungen. Darin in verschiedenen Tiefen Toneisensteinkugeln, zum Teil mit Schwefelkies auf den Klüften und mit Ammoniteneinschlüssen	94
0,10	Grauer Ton voll Muscheln mit oolithischem Kalkstein und Markasit	94,10
1,90	Schwärzlicher und dunkelgrauer, toniger Sand, bezw. mürber Sandstein	96
7	Hellgrauer, feiner loser Sand mit artesischem Wasser. Diese Sandsteinstufe von 94—103 m unterscheidet sich von ihrem Hangenden paläontologisch durch das relative Zurücktreten von Bivalven (*Astarte* und *Nucula*) Leitfossile: *Serpula tetragona* und *Pentacrinus pentagonalis*. Auch Echinidenstacheln fehlen nicht. Neben Markasitknollen, welche z. B. Bivalven verkitten, fanden sich bei 97—100 m feste Kalkkonkretionen von Kugelgestalt	103
2	Dunkelgrauer, noch feinerer, daher bindiger Sand mit *Pentacrinus pentagonalis, Pseudomonotis echinata, Astarte* und *Nucula*, auch verschiedene kleine Gastropoden	105
0,25	Schwarzbrauner Juraton voll Muschelstückchen	105,25
5,92	? Trias	111,17

Stellen wir die wichtigeren Juraschichten beider Profile nebeneinander, so erhalten wir folgendes Bild:

	Post m	Markt m
Schwarzbrauner bis dunkelgrauer Ton mit Toneisenstein und *Quenstedtoceras Lamberti* (Cephalopodenfacies)	31	29
Schwarzer bis dunkelgrauer toniger Sand und Ton mit oolithischem Kalkstein	3	2
Hellgrauer Sand mit *Pentacrinus, Serpula tetragona, Astarte* und Bivalven	9	7
Dunkelgrauer Sand mit *Pseudomonotis echinata*		2
Schwarzbrauner Juraton, Muschelbreccie		0,25

Zusammengefaßt nach Jentzsch:

Oberes Kelloway	31 m
Unteres Kelloway	10 m
Oberes Bath (Cornbrash)	2,25—4 m

Ein ähnliches Bild geben die später erschlossenen Bohrprofile an der Gasanstalt und dem Lepraheim. Auch diese Erdproben habe ich auf Foraminiferen untersucht, um so über das ganze Material einen Überblick zu gewinnen und etwaige Unterschiede festzustellen.

In Purmallen bei Memel wurden vom 1. September 1876 bis zum 15. Mai 1877 ein bis ins Devon hinabreichendes Bohrloch niedergebracht, um zu untersuchen, ob man dort etwa auf ein Kohlenlager kommen würde.

Digitized by Google

Die Bohrproben des Jura ergaben nach den Untersuchungen von Behrendt* folgendes Profil:

Tiefe in Metern	Gebirgsart	Mächtigkeit in m	Formation	
76,00—83,00	Fetter Tonmergel, braungrau	7	Mitteloolith, Oxfordton völlig gleich dem braunen Jura von Popiliani	Schalbruchstücke, auch jene aus dem Jura von Moskau und Popiliani bekannten perlmutterglänzenden *Astarte* spec. etc.
83,00—84,70	Sandiger Tonmergel, braungrau, oolithischer, löcheriger Kalkstein	1,7		*Gryphaea dilatata Terebratula* spec.
84,70—87,50	Sandiger Tonmergel und oolitischer, löcheriger Kalkstein mit Schalresten	2,8		Genau dem löcherigen Sandkalk Grewingks von Popiliani
87,50—93,00	Feiner, kalkiger Sand mit Sand- und Tonkonkretionen und denselben Schalresten	5,5		*Hinnites* spec. *Lima* spec.
93,00–95,00	Schwarzer sandiger Tonmergel mit Kalkschnüren	2,00		*Pinna, Trigonia costata.* Belemniten

Nach Grewingk* entsprechen diese Juragebilde vollständig denjenigen von Popiliani und Nigranden an der Windau, sowohl hinsichtlich ihrer Mächtigkeit von 19 m als auch ihrer Schichtenfolge.

Zum Vergleich mit der ostpreußischen Foraminiferen-Fauna habe ich darum auch Erdproben des Jura von Popiliani untersucht, die ich der Sammlung von Jurafossilien entnahm, welche Herr Chmielewski dem Provinzial-Museum übersandte.

Die Jurabildungen von Popiliani sind bereits von L. v. Buch erwähnt worden, später wurden sie eingehend untersucht und beschrieben von Grewingk und E. Schellwien.

Die Reihenfolge der Schichten von oben nach unten ist nach Schellwien* folgende:

7. Bräunlich roter diluvialer Lehm, ca. 6 m mächtig.
6. Schwärzlicher kohliger Ton, ca. 2 m.
5. Weicher gelblich-brauner Sandstein, kalkhaltig, mit wenig zahlreichen, aber wohlerhaltenen Fossilien, vorwiegend Zweischalern, auch *Rhynchonella varians,* 1—1½ m.
4. Fester, etwas sandiger Kalk von grauer Farbe, braun verwitternd und fein oolithisch, zwei je ½ m mächtige Bänke bildend, zwischen welche sich eine etwa meterstarke Sandsteinschicht = 5 einschiebt, die nach SO auskeilt. Im Kalk fanden sich: *Cosmoceras, Jason, Castor, ornatum, Posidonia Buchii, Rhynchonella varians* und andere Formen, sämtlich in geringer Zahl, ca. 2 m.
3. Kalkiger Sandstein = 5, mit wenigen Fossilien, darunter große Exemplare von *Trigonia clavellata* und *Gryphaea dilatata;* ca. 1 m.

Digitized by Google

Übergehend in:

2. Feinen gelben oder graugrünen, glimmerhaltigen Sand mit etwas Kalk und stellenweise sehr zahlreichen losen Fossilien, meist Zweischalern, darunter besonders häufig sehr schön erhaltene Exemplare von *Nucula variabilis, Trigonia clavellata, Pleuromya polonica* und *balinensis*, ca. 2 m.

1. Gehängeschutt, welcher schon einen Teil der Schicht 2 überschüttet hat, verdeckt die folgenden Schichten gänzlich, doch müssen hier — bis zum Spiegel der Windau sind noch 5 m — die sandigen Kalke mit Zweischalern und massenhaften Exemplaren von *Rhynchonella varians* anstehen, da sie weitaus die Mehrzahl der zahlreichen Gesteinsstücke (z. T. große Blöcke) bilden, welche hier am Ufer der Windau liegen.

Endlich habe ich auch die ostpreußischen Jurageschiebe auf Foraminiferen untersucht, ohne indessen ein nennenswertes Resultat erzielt zu haben.

Tabelle I gibt die hier gefundenen wenigen Tierformen an.

Hinsichtlich der Untersuchungsmethode bemerke ich:

Die Erdproben wurden längere Zeit unter häufig gewechseltem Wasser gehalten, aus den getrockneten Rückständen ließen sich dann die Foraminiferen leicht herauslesen.

War die Untersuchung einer Probe beendet, dann photographierte ich sofort die gefundenen Exemplare.

Von jeder Art legte ich ein bis zwei Stück in Canadabalsam oder Damarlack, worin die meisten Formen vollständig durchsichtig wurden. Nur von wenigen mußte ich Dünnschliffe anfertigen, weil hier die dunkeln, erdigen Einschlüsse die Bauart nicht erkennen ließen.

II.

Beschreibung der Arten.

Frondicularia Defrance.

Diese Gattung wird trotz vorzüglicher Abbildungen und Beschreibungen von der durch d'Orbigny in die Literatur eingeführten *Flabellina* nicht von allen Autoren klar genug unterschieden. Darum lasse ich hier eine kurze Gegenüberstellung beider Gattungen folgen.

Nach Zittel stimmen beide darin überein, daß die letzten Kammern reitend angeordnet sind. Die *Flabellina* unterscheidet sich aber von jener Gattung dadurch, daß die ersten Kammern spiralig eingerollt sind. Auch Uhlig weist bei *Flabellina centralis* Terq. darauf hin, daß die ersten sechs oder sieben Kammern nach Art der *Cristellarien* angeordnet sind, während eine echte *Frondicularia* nur eine Anfangskammer hat, auf die sich die folgenden reitend aufsetzen. Denselben Grundsatz hat vor ihm schon Berthelin ausgesprochen, der Formen mit zwei Anfangskammern ab-

Digitized by Google

bildet, von denen die zweite die erste teilweise einfaßt, die dritte ist doppelschenklig, aber auch noch nicht vollkommen symmetrisch. Daher sind beide Autoren nicht abgeneigt, diese Formen (mit zwei Anfangskammern) für Übergänge zu den Polymorphinen oder Flabellinen anzusehen und meinen, sie unter die echten Frondicularien nicht stellen zu können. Desgleichen hält auch Reuß in seinen Abbildungen an diesen Unterschieden fest.

Hingegen bildet Terquem(1) (Pl. XXII) unter *Frondicularia oolithica* neun Formen ab, von denen einige drei und mehr Anfangskammern haben, die über- oder nebeneinander liegen.

Allerdings benennt Terquem seine Funde mit *Flabellina*, sobald sie nach Art der Cristellarien angeordnet sind. Bei ihm scheint also nicht die Zahl, sondern allein die Art der Anordnung der Anfangskammern ausschlaggebend zu sein.

Ferner zeigt auch das Challenger-Foraminiferen-Werk* (Pl. 66) fünf Abbildungen der *Frondicularia inaequalis* Costa, bei denen die Zahl der Anfangskammern zwischen zwei und vier schwankt, und erst die fünfte bezw. sechste Kammer steht reitend auf diesen.

Terquem sind denn auch die neueren Autoren Wisniowski*, Beißel* und Egger* gefolgt, so daß man die Unterschiede von Fr. und Fl. wohl dahin fixieren kann:

Die Frondicularien haben eine oder mehrere Anfangskammern, die regellos neben- oder übereinander liegen; die Flabellinen haben durchweg mehrere Anfangskammern, die nach Art der Cristellarien spiralig angeordnet sind.

Frondicularia Mölleri Uhlig.

Tafel I, Nr. 1—4, 6—8.

1883. *Frondicularia Mölleri* Uhlig* Taf. IX, Fig. 12—15.

Einzelne Formen stimmen mit der von Uhlig beschriebenen Art so sehr überein, daß es nicht nötig wäre, darüber noch etwas zu sagen, allein es ist mir gelungen, genaueren Aufschluß über die Anfangskammern zu erhalten. In Damarlack erschienen die von mir gefundenen Schalen so weit durchsichtig, daß ich Uhligs Vermutung bestätigt fand: es sind auch hier, wie bei den meisten folgenden Arten, zwei Anfangskammern vorhanden, von denen die zweite die erste einseitig umfaßt. Die dritte, reitend angeordnete Kammer umschließt dann teilweise noch die beiden ersten.

Figur 1 zeigt deutlich eine Hauptlängsrippe und an jeder Seite je vier Nebenrippen. Dazwischen noch einzelne Ansätze zu weiteren Nebenrippen. Alle Längsrippen haben die Richtung, als ob sie von der Embryonalkammer kämen und verlieren sich auf der letzten Kammer, so daß diese teilweise unberippt bleibt. Uhligs Abbildungen zeigen deutlich durchweg die letzte Kammer ganz unberippt. Von den acht Kammern (Figur 1) sind nur die ersten vier und die letzten drei deutlich zu erkennen; es scheint nur noch eine Kammer dazwischen zu liegen, so daß die Form auch in dieser Hinsicht mit Uhligs Beobachtung übereinstimmt. Stacheln an der Anfangskammer, die Uhlig erwähnt, habe ich nicht beobachtet. Es ist aber wesentlich hervorzuheben, daß dieses Tier stets gewölbt und massig erscheint.

Digitized by Google

In Nr. 4 liegt offenbar eine beschädigte Form dieser Art vor, die ich nur deshalb abgebildet habe, weil alle vorhandenen Kammern deutlich sichtbar sind.

Die dritte Kammer erscheint fast kreisrund, und in ihrem obern Teile die darauf folgende auffallend schmal. Die Anfangskammer ist etwas rundlicher als bei Figur 1. Dadurch erhält die Spitze ein breiteres, stumpferes Aussehen.

Allein dieses Merkmal kann kein wesentliches sein.

Auch Uhlig bildet spitze und stumpfe Exemplare seiner *Fr. Mölleri* ab. Doch leitet dieses Tier zu den beiden Formen über, Fig. 7, 8.

Wenn Uhlig (l. c.) mehrere Exemplare erwähnt, „von welchen eins eine bedeutende Größe" erreicht, so dürfte die Form 7 mit dem Uhligschen Funde übereinstimmen. Der mir vorliegende Restkörper mit den erhaltenen 14 Kammern hat auch nach meinen genauen Messungen eine Länge von 2,2 mm, wie Uhlig angibt. Auf den ersten Blick erscheint das Tier in den Anfangskammern wesentlich anders gebaut zu sein als Nr. 1.

Doch ist zu bedenken, daß die ganze Form bedeutend massiger und größer ist. Die Berippung ist schräger, aber doch deutlich zu erkennen. Nur diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß bei größerer Durchsichtigkeit alle Kammern und Scheidewände zu erkennen sind. Darum meine ich, daß wir in diesem Tier keine neue Art vor uns haben, sondern allenfalls nur eine Varietät, wenn nicht gar nur ein in günstigen Lebensbedingungen stark entwickeltes Tier der *Fr. Mölleri.*

Das gilt von dem unter Nr. 8 abgebildeten Funde, wie wohl der ganze Habitus dieser Annahme zu widerstreiten scheint. Doch stimmt das Tier in allen wesentlichen Merkmalen mit der unter Nr. 1—3 abgebildeten Form überein: runde Anfangskammer, die hier wie dort deutlich hervortritt; die starken Rippen lassen die letzte der 11 Kammern teilweise frei; die Mitte erscheint gleichfalls stark gewölbt.

Das Exemplar ist etwas kürzer als das vorige, aber bedeutend breiter in der unteren Hälfte; es mißt in der Länge 1,95 mm, in der Breite 0,91 mm am Beginn der letzten Kammer. Nr. 7 hat am Anfang der dritten Kammer eine Breite von 0,35 mm, Nr. 8 dagegen 0,48 mm. Das ist der wesentlichste Unterschied dieses Tieres von den bis jetzt beschriebenen Formen; es ist ein besonders breites Exemplar der *Fr. Mölleri;* nur ein Exemplar dieser auffallenden Breite habe ich gefunden, und schon aus diesem Grunde ist es nicht zweckmäßig, eine neue Art oder auch nur eine Varietät zu bilden.

Uhlig hat allerdings seine *Frondicularia Teisseyrei* (Taf. IX, Nr. 16) als einziges Exemplar in die Literatur eingeführt; „nur weil an ihr die ganz eigentümliche Beschaffenheit der Anfangskammern gut zu sehen ist", glaubte er, diese Form nicht übergehen zu dürfen; auch das von mir in zwei Exemplaren gefundene Tier, das ich unter Nr. 6 abgebildet habe, hat eine schiefe rhomboidale Form, stimmt aber im übrigen so wenig mit der *Fr. Teisseyrei* Uhlig überein, daß es unmöglich zu dieser Art gehört. Dagegen lassen sich fast alle Merkmale der *Fr. Mölleri* auf meine Figur 6 beziehen: wenig durchsichtig, stark berippt, die letzte Kammer unberippt, massig und dick im ganzen Aufbau. Die geringe Zahl der Kammern und die sich hieraus ergebende Kürze der Längsachse deuten darauf hin, daß man in diesem Tier eine Jugendform vor sich hat mit verschobener Embryonalkammer. Endlich bestimmte mich auch der Vergleich mit den Uhligschen Originalen dazu, dieses Tier der

Digitized by Google

Fr. Mölleri anzureihen. Unter den vier mir gütigst von Herrn Professor Dr. Uhlig übersandten Tieren befindet sich ein Exemplar, das mit meiner Nr. 6 bis auf die schiefe Anfangskammer in allen wesentlichen Merkmalen genau übereinstimmt.

Fundort: In den meisten Bohrlöchern selten.

Frondicularia Nikitini *Uhlig.*

Taf. I. Nr. 9—14.

1883. *Frondicularia Nikitini* Uhlig (l. c.) pag. 758, Taf. IX, Fig. 10, 11.

Aus dem mir vorliegenden reichen Material habe ich nur die sieben Formen (Fig. 9—14) ausgesucht und abgebildet, weil gerade sie geeignet sind, die Kenntnis dieser Spezies wesentlich zu erweitern. Einmal ist es die große Mannigfaltigkeit in der äußeren Formenbildung, die hier deutlich in die Augen fällt. Meistens zierlich gebaut, wie Fig. 10, gibt es auch Schalen, die eine bedeutend breitere Anlage zeigen (Fig. 11), andere wiederum sind anfangs im Wachstum offenbar zurückgeblieben, Fig. 9, 13; ja Fig. 9 zeigt uns, daß mitten in der Entwicklung eine Abnahme der Nahrungszufuhr, Verletzung oder andere Störungen eintraten, die jene Mißbildung veranlaßten. Gleichfalls ist die Zahl der Anfangskammern sehr verschieden und unregelmäßig. Zwei einfache sind wohl immer vorhanden, aus denen heraus sich die gegabelten später gebildet haben.

Doch Fig. 13 zeigt deren drei, ja an einem Exemplar, das mir bei der Untersuchung leider verloren ging, bevor ich es photographiert hatte, habe ich deutlich vier einfache Anfangskammern gezählt, die ähnlich der Fig. 13 angeordnet waren.

Ausdrücklich bemerke ich, daß wir hier nicht etwa eine Schubertsche* *Flabellinella* vor uns haben, so sehr dieses Tier auch zu jenem Mischtypus von *Vaginulina* und *Frondicularia* hinneigen mag.

Die helle Linie an der linken Seite der dritten Kammer ist nicht etwa die Grenzscheide der Vaginulinenkammern, sondern die zweite Scheidewand der dritten Kammer; auch sonst fehlt den drei ersten Kammern jegliches Aussehen von Vaginulinenkammern.

In der Größe herrschen ähnliche Unterschiede. Die Abbildungen geben die Schalen in 23facher Vergrößerung wieder; das Durchschnittsmaß beträgt hinsichts der Länge 1,74 mm, in der Breite 0,52 mm. Doch lagen mir auch bedeutend größere bezw. kleinere Formen vor.

Im übrigen stimmt die Uhligsche Beschreibung mit meinen Beobachtungen vollständig überein. Die Mitte der Schale zeigt in der Richtung der Längsachse eine Vertiefung; die Rippen gehen in der Regel nur von einer Scheidewand zur andern; allerdings habe ich auch einzelne Exemplare gefunden, bei denen die Rippen am Rande und auf den drei bis vier ersten Kammern über mehrere Scheidewände hinwegsetzen. Meistens sind die Rippen so schwach, daß sie in Damarlack nicht zu sehen sind, wohl aber treten dann die Kammerscheidewände und die Poren deutlicher hervor. Daß auch selbst die Kammerscheidewände von der regelmäßigen Bildung abweichen, will Fig. 11 zeigen.

Digitized by Google

Von ähnlichen bekannten Formen sei nur außer der bereits von Uhlig erwähnten *Frondicularia ovata* aus dem Pläner die von Reuß in der westfälischen Kreide gefundene *Frondicularia canaliculata* genannt.

Fundort: Memeler Post häufig, in den anderen Bohrlöchern sehr selten.

Frondicularia Schellwieni n. sp.

Tafel I, Nr. 15—17.

Gewissermaßen in der Mitte zwischen *Fr. Mölleri* und *Fr. Nikitini* steht die von mir in mehreren fast gleichen Exemplaren gefundene Form. Schon diese unter sich übereinstimmenden Abweichungen von den vorhin beschriebenen Tieren ließen mich auf den Gedanken kommen, hier eine neue Form vor mir zu haben; ich benenne sie nach Herrn Prof. Dr. Schellwien, dem ich mannigfache Anregungen bei der Bearbeitung des oft schwierigen Materials zu verdanken habe.

Zunächst fällt der schwachgezähnte Rand der Schale in die Augen. Während bei *Fr. Nikitini* und *Fr. Mölleri* die äußersten Kammerenden sich an die vorige Kammer so fest anlegen, daß sie fast zu einem Stück mit jenen verwachsen und von dem das ganze Tier umgebenden hellen Rand vollends zu einem Ganzen vereinigt werden, bleibt hier am Ende einer jeden Kammer ein Absatz frei, der auch nicht durch den viel schwächeren hellen Rand überbrückt werden kann. Daher die charakteristisch ausgebuchtete Form.

Ein zweites hervorstechendes Merkmal bilden die Kammerscheidewände, in Damarlack besonders gut sichtbar. Sie laufen nicht bei den ersten Kammern in einander über, wie bei *Fr. Mölleri* (siehe Fig. 1, 4), sondern gabeln sich schon von der zweiten an wie bei *Fr. Nikitini*, unterscheiden sich aber von diesen durch größere Steifheit in der Form und hellere Durchsichtigkeit an den obersten Enden, so daß die besonders hellen Spitzen außerordentlich auffallen. Es ist auch möglich, daß dieses Merkmal bei diesen Exemplaren nur ein besonderer Erhaltungszustand ist.

Dann tragen sämtliche von mir gefundenen Exemplare 8—10 starke Längsstreifen wie *Fr. Mölleri*, die aber nicht nach der Anfangskammer hin, sondern möglichst parallel verlaufen; es sind 8—10 Kammern vorhanden. Das Tier ist nicht in der Mitte erhaben, sondern mit tiefer Längsfurche versehen, wie *Fr. Nikitini*, auch zeigt es die dünne, zierliche Gestalt der letzteren, unterscheidet sich aber von jener durch die absolute Beständigkeit in der Gestalt und die Zahl der Anfangskammern; ich habe hier stets nur zwei einfach geformte Embryonalkammern gefunden wie bei *Fr. Mölleri*, vielleicht ergeben spätere Funde einen besseren Aufschluß über die Embryonal-Anlage.

Auch in der Größe ist das Tier ziemlich konstant, es mißt in der Länge 1,1—1,2 mm, in der Breite 0,43—0,44 mm. Die Zeichnung gibt die 23fache Vergrößerung.

Fig. 17 zeigt die Seitenansicht mit der kugeligen Anfangskammer.

Fundort: Post und Popiliani selten.

Digitized by Google

Frondicularia borussica n. sp.

Tafel I, Nr. 5.

Unter den in der Literatur beschriebenen Frondicularien kommen folgende als verwandte unserer in Betracht:

1. *Fr. filocincta* Reuß,
2. *Fr. Parkeri* Reuß,
3. *Fr. microdisca* Reuß,
4. *Fr. guestphalica* Reuß,
5. *Fr. annularis* d'Orbigny,
6. *Fr. didyma* Berthelin.

Die vier Reußschen Arten scheiden sofort bei einem Vergleich mit meinem Funde aus, so große Ähnlichkeiten sonst in der Gesamtform bestehen mögen, da sie sämtlich nur eine Anfangskammer zeigen. Dasselbe gilt von d'Orbignys *Fr. annularis,* zumal die Anfangskammer auch in der äußern Gestalt merkliche Unterschiede zeigt: Die Embryonalkammer meiner Art ist länglich, fast eirund, wie die Reußschen Formen; d'Orbigny dagegen zeichnet eine kugelrunde Kammer, die im untern Teile von den nächsten drei Kammern konzentrisch eingeschlossen erscheint. Die größte Ähnlichkeit mit meiner Form zeigt noch die *Fr. didyma* Berthelin. Allein eine vollständige Übereinstimmung zwischen beiden Tieren läßt sich nicht nachweisen. Wohl haben beide zwei rundliche einfache Anfangskammern, die von der dritten gabelig umfaßt werden; aber die ganze Embryonalanlage bei *Fr. didyma* fällt völlig aus dem Umriß heraus, gewissermaßen für sich allein bestehend, als ob eine ganz andere Wachstumsrichtung beabsichtigt wäre, während bei der neuen Form nur ein geringer Teil der ersten Kammer aus der ganzen Masse herausragt. Ferner sind die Schenkel der dritten Kammer hier vollkommener entwickelt als dort.

Zudem ist meine Form bedeutend größer als die *Fr. didyma;* sie mißt in der Länge 1,42 mm, in der Breite 1 mm; die Ausdehnungen jener dagegen betragen nach den Angaben Berthelins nur 1 mm zu 0,5 mm.

Die Kammerscheidewände lassen an ihren Enden bei *Fr. borussica* einen deutlichen Zwischenraum erkennen, bei *Fr. didyma* scheinen sie in einander überzugehen oder sich wenigstens zu berühren.

Endlich zeigt meine Form zwischen den Enden der hellen Scheidewände zwei deutliche Längsrippen und ferner links und rechts davon je drei weitere Längsrippen, die über die Scheidewände hinwegsetzen und besonders gut wahrzunehmen sind. Somit glaube ich berechtigt zu sein, das Tier als eine neue Spezies anzusehen.

Fundort: Memeler Post selten.

Frondicularia distorta n. sp.

Tafel I, Nr. 23.

Die Schale ist blattdünn und durchscheinend. Die letzte lädierte Kammer besteht aus derselben hellen Masse wie Kammerscheidewände und Rand. Von der Schmalseite gesehen, ist die ganze Form mehrfach gewunden; auch auf die breite Seite gelegt, erscheint das Tier gekrümmt; endlich ist dann noch die Längsachse sanft

Digitized by Google

gebogen. Außer der kreisrunden Anfangskammer sind noch 13 Doppelkammern vorhanden; die sechs ersten Kammern zeigen an der höchsten Stelle deutlich wahrnehmbare Öffnungen, wie sie bei den vorhandenen ähnlichen Formen noch nicht beobachtet worden sind. In Parallele zu stellen wären vor allem *Fr. varians* Terquem* und *Fr. oolithica* Terquem*. Die erstgenannte Form ist zwar auch platt wie diese, hat aber eine kleine, längliche Anfangskammer; die Kammerscheidewände sind etwas ausgezogen, so daß jede Kammer eine schiefe Herzform erhält. *Fr. oolithica* dagegen ist beiderseits bedeutend mehr gewölbt und von kompakterer Beschaffenheit; bei jeder der neun Formen ist die Anfangskammer stets kugelrund, hier dagegen platt und scheibenförmig.

Diese Unterschiede sind so bedeutend, daß ich glaubte, eine neue Art bilden zu müssen, trotzdem ich nur ein Tier dieser Art gefunden habe.

Fundort: In Purmallen sehr selten.

Die nun folgenden vier Arten von *Frondicularien* bilden eine Gruppe für sich allein. Alle haben porzellanartig glänzende Schalen, die stark kallös sind, aber doch schwach durchscheinende Kammerscheidewände haben, so daß die Bauart des Tieres gut erkennbar ist. Die Spitzen und Ausführungsmündungen sind oft abgebrochen.

Frondicularia supracalloviensis Wisniowski.

Tafel I, Nr. 24—26.

1890. *Frondicularia supracalloviensis* Wisniowski* pag. 198, Tafel I, Fig. 32.

Anfangs schien das von mir gefundene Tier mit der Wisniowskischen Form wenig Ähnlichkeit zu haben, zumal die letzte Kammer hier mehr abgeschnürt erscheint als bei den von mir gefundenen Exemplaren. Allein ein Vergleich beider Formen von der Schmalseite läßt keinen Zweifel mehr darüber bestehen, daß beide Tiere derselben Spezies angehören. Wenn auch meine Form einen breiten hellen Rand zeigt, den die Zeichnung Wisniowskis nicht erkennen läßt, so meine ich doch dasselbe Tier vor mir zu haben, da wohl anzunehmen ist, daß in den mehr oder weniger skizzenhaften Zeichnungen der „Pamietnik“ diese Feinheiten der äußeren Gestalt nicht zur Darstellung gekommen sind.

Selbst die Form Nr. 26 möchte ich hier einreihen, da die ganze Anordnung der Kammern mit den beiden vorigen Tieren übereinstimmt. Wenigstens bin ich zweifelhaft, ob eine neue Art zu bilden wäre, da ich nur zwei Exemplare in dieser Bauart und dazu noch in winzig kleiner Form gefunden habe. Vielleicht bringt später ein reicheres Material näheren Aufschluß hierüber.

Fundort: Lepraheim, Purmallen, Popiliani selten, Gasanstalt sehr selten.

Frondicularia glandulinoides Wisniowski.

Tafel I, Nr. 27.

1890. *Frondicularia glandulinoides* Wisniowski l. c. pag. 198, Tafel I, Fig. 34.

Wenngleich die Kammerscheidewände meiner Form mehr gebogen erscheinen als dort, auch die ganze Bauart hier einen abweichenden Ausdruck nimmt, da die mir

Digitized by Google

vorliegenden zwei Exemplare so weit durchsichtig waren, daß eben alles, sogar die Embryonalkammer, zu sehen war, so besteht doch kein Zweifel darüber, ob Wisniowskis Form mit dem Tier aus dem Memeler Jura übereinstimmt: Die äußere Gestalt, die gebogene Spitze, die geringe Größe sind übereinstimmende Merkmale genug.

Fundort: Purmallen und Popiliani sehr selten.

Frondicularia spatulata Terquem.

Tafel I, Nr. 18—22.

1867. *Frondicularia spatulata* Terquem Tafel XXII, Fig. 11—19.

Terquem stellt hier neun verwandte Formen unter einem Namen zusammen, die oft auffallend von einander unterschieden sind und eine oder mehrere Anfangskammern haben, nur weil sie in der herzförmigen Gestalt der Kammern übereinstimmen. Fraglos gehören die von mir gefundenen Tiere auch hierher; sie haben durchweg freilich nur eine Anfangskammer.

Die Verschiedenheit in der äußeren Form kann innerhalb der weiten Grenzen, die Terquem zieht, nicht auffallen; sie reihen sich jenen neun Formen als weitere Varietäten fraglos an.

Fundort: Lepraheim, Purmallen und Popiliani selten.

Cristellaria Lamarck.

Diese Gattung ist sehr zahlreich vertreten. Nach der Form der Schale habe ich sie in lange und runde Cristellaria eingeteilt. Erstere fallen durch die geringe Individuenzahl bei der verhältnismäßig großen Menge von Arten auf; abgesehen von *Cr. Bronni* habe ich von einer Spezies selten mehr als ein bis drei Exemplare gefunden, was in Anbetracht des großen Materials doch äußerst wenig ist. Sondere ich von den runden Cristellaria noch die wenigen skulptierten Formen ab, dann bleibt eigentlich nur die *Cr. rotulata* mit ihren zahlreichen Variationen übrig; sie kommt aber in großer Menge vor. Man findet sie in allen Fazies in Gesellschaft mit jeder der übrigen Gattungen.

Cristellaria baltica n. sp.

Tafel II, Nr. 13.

Diese Art ähnt in den Grundzügen des Bauplans in vielen Stücken der *Cr. Hauerina* (Taf. II, Nr. 25). Folgende Unterschiede nötigten mich jedoch, eine neue Art zu bilden. Die 10—12 Kammern sind anfangs winzig klein, nehmen jedoch so bedeutend an Breite und Länge zu, daß die letzte Kammer nach vorne herüberragt und damit dem oberen Teile der Schale ein plumpes Aussehen gibt. Der Mündungskegel ist stumpf und klein. Die Kammernähte sind durchscheinend und streben dem Zentrum der Spira zu. Die Schale ist seitlich zusammengedrückt. Die Kammerwände sind an den unteren Seiten höher, so daß eine unter die andere geschoben erscheint. Länge 0,74 mm, Breite 0,35 mm.

Fundort: Lepraheim, Purmallen, Popiliani selten.

Digitized by Google

Cristellaria flagellum Terquem.

Tafel II, Nr. 14.

1862. *Cristellaria flagellum* Terquem. Tafel XL, Fig. 13.

Terquem bildet unter diesem Namen 17 Formen ab, von denen Nr. 13 genau meinem Funde hinsichts der Kammerung entspricht, wie der Dünnschliff Nr. 14 dartun mag. Nr. 7 der Abbildungen Terquems ähnt auch in der äußeren Gestalt der ostpreußischen Art. Die skulptierte Oberseite zeigt allerdings auch eine gewisse Ähnlichkeit mit *Cr. osnabrugensis*-Reuß (Taf. III, Nr. 14). Länge 0,97 mm, Breite 0,65 mm.

Fundort: Lepraheim, Purmallen, Popiliani selten.

Cristellaria rotulata Lamarck.

Tafel II, Nr. 1—4, Tafel III, Nr. 1—5.

1883. *Cristellaria rotulata var. Römeri* (Reuß) Uhlig*, Tafel IX, Fig. 1—3.

1884. *Cristellaria rotulata* (Lamarck). Thomson und Murray. Tafel LXIX*, Fig. 13.

Weitere Synonymen siehe bei Reuß[1] pag. 75, Tafel VIII, Fig. 6, 9.

Diese Form kommt in dem mir vorliegenden Material nicht nur sehr zahlreich, sondern auch in mannigfachen Variationen vor. Doch bin ich bei meinen Untersuchungen Uhlig (l. c.) gefolgt und habe kleine Unterschiede unbeachtet gelassen. Maßgebend war für mich allein die Beschaffenheit der für diese Art charakteristischen Kammern: extern als Bürsten im Kiel, intern an dem Nabel blind endend. Ist auch nicht immer ein Nabel äußerlich wahrnehmbar, so doch meistens eine kreisförmige Scheibe, an der die Kammern gleich Blindsäcken endigen. Somit zeigt das Tier auch gewisse Ähnlichkeit mit *Robulina clypliformis* und *Robulina simplex d'Orbigny*. Gleich Uhlig habe auch ich neben der runden die längliche Form oft angetroffen. In der Größe herrschen die auffallendsten Unterschiede. Es gibt Formen mit einem Durchmesser von 1—2 mm.

Einige Funde stimmen auch mit der von Wisniowski, Taf. IV, Fig. 23 und 27 (l. c.) unter Nr. 21c abgebildeten Form überein, ja Fig. 3 (Taf. II) zeigt noch deutlicher als Uhligs Nr. 3 (Taf. IX), wie nahe einzelne Variationen mit *Cr. Bronni Römeri* verwandt sind.

Bei dieser kolossalen Variabilität des Tieres führen daher die von Reuß beliebten feinen Unterschiede in *Cr. Römeri, Cr. Münsteri* und *Cr. Dunkeri* offenbar viel zu weit, wie ja auch Reuß selbst zugeben muß, daß alle diese Arten jedenfalls nur Varietäten der *Cr. rotulata* sind.

Die Fig. 1—5, Taf. III stellen einige dieser varianten Formen dar, die Reuß mit *Cr. Münsteri* bezw. *Cr. crassa Röm.* benennt. Es sind bauchige, stark gerippte Exemplare, die der *Cr. macrodisca Reuß* nicht unähnlich sind und sich nur durch die auffallend hervortretenden Kammernähte von dieser unterscheiden. Übrigens sind

Digitized by Google

die Kammernähte bei einigen Exemplaren so breit (Fig. 2), daß sie in der Photographie als breite, helle Streifen erschienen, wodurch das Tier auch mit der *Cr. subplana Reuß*[7], Taf. III, Fig. 12 in Parallele gestellt werden kann.

Der Durchmesser ist auch hier verschieden; doch werden diese Tiere selten größer als ein Millimeter, bleiben auch wenig hinter dieser Größe zurück. Sie sind stete Begleiter der *Cr. rotulata;* das ungeübte Auge wird sie kaum von dieser Art unterscheiden können.

Fundort: In den meisten Bohrlöchern häufig.

Cristellaria osnabrugensis v. Münst.

Tafel III, Nr. 14—16.

1866. *Cristellaria osnabrugensis* (v. M.) Reuß 7, Tafel IV, Fig. 7, pag. 149.

Unter den skulptierten Cristellarien ist diese Form am häufigsten anzutreffen. Sie tritt gleichfalls wie die vorige in den verschiedensten Variationen auf, länglich und rund, mit deutlich sichtbarer oder stark überwucherter Spira. Doch bei allen erscheinen die Kammerscheidewände auf der Oberfläche als starke Rippen, die in ihrer kallösen Wucherung stark an *Epistomina mosquensis* Uhlig* (Fig. 1—3, Tafel 7) erinnern. Da, wo die Kammern ihren Anfang nehmen, treten die Rippenenden zu einem unregelmäßigen Vieleck zusammen, das an der Oberfläche nach der Spitze des Tieres eine schmale Öffnung, an der Unterseite einen flachen Bogen zeigt. Bei einzelnen Exemplaren jedoch zerfällt das erwähnte Vieleck in lauter Knoten. Dies ist augenscheinlich nur eine sekundäre Erscheinung, indem das Tier nicht genug kallöse Masse an dieser Stelle ausgesondert hat, damit sich zwischen den einzelnen Knoten die genügende Bindesubstanz ablagern konnte. Wohl war ich anfangs geneigt, sie mit *Cr. polonica* Wisniowski* zu identifizieren; allein bei durchfallendem Licht zeigte das Tier dieselbe Anordnung der Kammern wie Fig. 14, Tafel III, während die Fig. 3 der *Cr. polonica* eine ganz andere Kammerung aufweist.

Die Länge des Durchmessers schwankt zwischen 0,87 und 1,30 mm.

Hinsichtlich des Alters dieses Tieres dürften meine Funde eine wesentliche Ergänzung zu den Reußschen Beobachtungen bilden. Dieser Forscher schreibt (l. c.): „Sie hat ihr Hauptlager im Oberoligocän, tritt jedoch vereinzelt schon früher im Mitteloligocän, ja selbst im Unteroligocän auf.“ Die große Zahl der von mir im Jura gefundenen Exemplare beweist indes, daß das Tier schon lange vor der eben bezeichneten Zeit gelebt haben muß. Ja die große Verschiedenheit in der äußern Gestalt beweist uns, daß das Tier sogar schon in dieser viel früheren Zeit seine volle Lebensenergie und eine hohe Vermehrungskraft besessen haben muß, so daß die ersten Ursprünge desselben vielleicht noch weiter zurückliegen.

Fundort: In den meisten Bohrlöchern häufig.

Cristellaria lithuanica n. sp.

Tafel II, Nr. 15.

Das Tier bildet einen flachen Bogen, in dem die 8—10 Kammern so angeordnet liegen, daß sie an dem breiten durchschimmernden Kiel in breiten

Digitized by Google

Borstenbündeln und an der inneren Seite wie Blindsäcke enden, so als ob die *Cr. rotulata* evolut gebildet wäre. Die Kammernähte sind hervorstehend und breit, so daß sie schmale Flächen auf der Oberseite tragen. Zwischen ihnen liegen vertieft die Kammerwände. Dadurch erhält die ganze Schale ein zerklüftetes Aussehen. Zwischen der Spira und Endkammer liegt eine die drei vorletzten Kammern abkürzende Bucht, deren unterster Teil von den ersten Kammern der Spira eingenommen wird. Auch wenn das Gehäuse auf der Seite liegt, sieht man in diese Bucht hinein. Das Septum der letzten Kammer ist oval, der senkrecht stehende Mündungskegel ist abgestumpft und ungefurcht. Die Länge beträgt 1 mm, die Breite 0,60 mm.

Fundort: Neuer Markt, Lepraheim, Purmallen selten.

Cristellaria mamilligera Karrer.

Tafel III, Nr. 17.

1884. *Cristellaria mamilligera* (Karrer). Thomson und Murray* Tafel LXX, Fig. 18.

Wir haben hier die häufige Begleiterin der vorigen Art. Beide stimmen in Form und Größe oft so sehr überein, daß man leicht die charakteristische Zeichnung auf der Oberfläche übersehen kann. Die Rippen treten auch hier als stark kallöse Wucherungen auf, doch bilden sie am Anfang kein Vieleck, sondern scheinen alle aus einem Punkt zu kommen. Auch lösen sie sich meistens in runde, warzenförmige Höcker auf. Immerhin bleibt hier das Bestreben bestehen, aus den Warzen kontinuierliche Rippen zu bilden, während die *Cr. papillosa* Fichtel und Moll (l. c. Tafel LXX, Fig. 16) nur mit runden Höckern besetzt ist.

Die *Cr. mamilligera* bildet also einen Übergang von der *Cr. osnabrugensis* zu der *Cr. papillosa.*

Fundort: In den meisten Bohrlöchern selten.

Cristellaria virgata n. sp.

Tafel II, Nr. 16.

Bei aller Ähnlichkeit mit gewissen länglichen Formen der *Cr. rotulata* muß dieses Tier doch allein für sich betrachtet und beschrieben werden; denn es gibt zu viele Formen, die mit einander vollkommen übereinstimmen, sowohl hinsichts der Größe als auch der Bauart. Vor allem zeigen sie ohne Unterschied eine eigentümliche Art der Berippung. In der Photographie erscheinen nämlich die Kammernähte dunkel, begleitet von je einem hellen Streifen an jeder Seite. Dazu kommt die zierliche, schwach gewölbte Gestalt mit 8—12 Kammern. Die Länge beträgt in der Regel 1 mm, die Breite 0,5 mm.

Thomson und Murray* bilden auf Tafel LXIX, Fig. 6—9, vier Formen ab, die einige Ähnlichkeit mit meinem Funde erkennen lassen, soweit die Zeichnung auf der Oberfläche in Betracht kommt; im übrigen weichen diese unschönen verdrückten Formen weit von meiner *Cr. virgata* ab.

Fundort: In den meisten Bohrlöchern häufig.

Digitized by Google

Cristellaria Bronni Römer non Reuss.

Tafel II, Nr. 5—12.

1883. *Cristellaria Bronni* (Römer). Uhlig*, pag. 753. Tafel IX, Fig. 4, 5.
1890. *Cristellaria Bronni* Römer (non Reuß). Wisniowski*, pag. 218. Tafel II, Fig. 35, a. f.

Wir haben in diesem Tier ein interessantes Beweisstück, wie mannigfaltig der Aufbau der Schale sein kann, ohne daß die charakteristischen Grundlinien des Bauplanes verlassen werden. Alle gefundenen Formen zeigen eine Spira, die bald stark kallös, bald fein und zierlich erscheint; bei allen Exemplaren erreicht die letzte Kammer nicht die Spira. Doch ist sie entweder schmäler als die übrigen, so daß die Schale oben spitz erscheint (Fig. 7), oder sie ist bauchig, aufgeblasen und gibt dem oberen Teile ein plumpes Aussehen (Fig. 10). Die Spira tritt mit der ersten Kammer meistens aus der Medianlinie heraus, aber auch das ist nicht die Regel, da genug Exemplare vorhanden sind, die die Spira durchaus regelmäßig bilden nach Art der übrigen Cristellarien (Fig. 9).

Die Größen- und sonstigen Formverhältnisse sind aus den Abbildungen ersichtlich.

Fundort: Post, Neuer Markt, Gasanstalt häufig, sonst selten.

Cristellaria cornucopiae Schwager.

Tafel II, Nr. 17—19.

1863. *Cristellaria crepidularis* Reuß[1], pag. 69, Tafel V, Fig. 10.
1865. *Cristellaria cornucopiae* Schwager[2], pag. 121, Tafel V, Fig. 7.

Wenn man diese synonymen Formen mit meinem Funde vergleicht, so kommt man in Verlegenheit, welcher Art er angehört. Denn die Abbildungen von Reuß und Schwager stimmen bis auf unwesentliche Kleinigkeiten so gut überein, daß es auffallen muß, warum Schwager in seiner Arbeit auf die Reußsche Abbildung nicht Bezug genommen hat, da er doch S. 90 die Arbeit von Reuß erwähnt. Mir liegen mehrere Exemplare vor, deren Unterschiede so in einander übergehen, daß man sie notgedrungen zu einer Art rechnen muß. Sie stimmen alle überein in der äußeren Gestalt und dem Bau der Spira, die auch hier wie bei Reuß und Schwager aus 5—6 Kammern besteht und drei Viertel eines Umganges bildet. Der Rücken ist gleichfalls bei allen gekielt, und die Bauchseite zeigt die von Schwager schon abgebildete parallele Abschnürung der einzelnen Kammern. Was nun die Kammernähte anlangt, so zeigt meine Fig. 18 die von Reuß angegebenen hervorragenden Rippen und die daraus sich ergebende Vertiefung der Kammern selbst. Fig. 17 dagegen entspricht der Schwagerschen Beschreibung, wenn ich den etwas schwerfälligen Satz richtig gedeutet habe: „Die Kammern, allmählich an Breite zunehmend, anfangs flach, gegen oben stets bauchiger werdend; zwar derart, daß die Seiten derselben von einer etwas nach unten gerückten gerundeten Kante, nach oben und unten ziemlich gerade abfallen," d. h. einfacher gesagt: Die nach unten liegende Seite einer Kammer ist höher und ragt über die vorhergehende Kammer hinaus, so daß eine Kammer unter die folgende dachziegelartig geschoben erscheint. Figur 19 endlich

Digitized by Google

hat leicht gewölbte Kammerwände; die Nähte sind etwas vertieft und bilden kurz vor dem Kiel einen stumpfen Winkel. Was mich bestimmte, meine Funde mit der von Schwager beschriebenen Form zu identifizieren, waren die mit jener ausführlicheren Beschreibung mehr übereinstimmenden Merkmale und vor allem der Satz: „Manchmal laufen an der Grenze zwischen Bauch und Seitenrande mehr weniger erhabene, dünne Leisten über das ganze Gehäuse herab." Das trifft bei der Mehrzahl der von mir gefundenen Exemplare zu (Fig. 17, 18).

Daraufhin hätte ich auch das Tier mit der *Cr. tricarinella* Reuß (l. c. Taf. XII, Fig. 2—4, pag. 68) in Parallele stellen müssen. Doch ist hier die Spira viel flacher; auch habe ich bei meinen Formen nicht die dort von Reuß erwähnten „scharfen lamellösen Längsrippen am Rücken" wahrnehmen können.

Sonach meine ich, daß die Funde von Reuß und Schwager identisch sind und unter einem Namen vereinigt werden müßten. Jedenfalls aber halte ich mich nicht für berechtigt, noch 1—2 weitere Namen einzuführen.

Da die Größenverhältnisse bei den einzelnen Exemplaren verschieden sind, so wolle man sie auf Grund der angegebenen Vergrößerung von den Abbildungen selbst ableiten.

Fundort: In allen Bohrlöchern selten.

Cristellaria harpa Reuss.

Tafel II, Nr. 20—22.

1860. *Cristellaria harpa* Reuß[2], pag. 211, Tafel X, Fig. 1—2.
1890. *Cristellaria harpa* (Reuß). Wisniowski*, pag. 212, Tafel II, Fig. 7.
1900. *Cristellaria crepidula* (Fichtel und Moll). Egger*, pag. 110, Tafel XXV, Fig. 28.

Weitere Synonymen siehe bei Egger (l. c.) pag. 110.

Ähnlich der vorigen Art hat auch diese eine reiche Verwandtschaft aufzuweisen. Es ist darum um so auffallender, daß Autoren wie Wisniowski und Egger hierauf gar nicht eingehen. Der erstere schließt sich enge an Reuß an, ohne die übrigen Synonymen zu erwähnen, während Egger auf Taf. XXV, Fig. 28 eine Form unter dem Namen *Cr. crepidula* abbildet, die in Bild und Wort eine genaue Übereinstimmung mit *Cr. harpa* zeigt, ohne daß die Reußsche Form auch nur mit einer Silbe erwähnt wäre. Dagegen gibt er sieben andere Belegstellen für die *Cr. crepidula* an. Mag das Tier auf Taf. XXIII, Fig. 21—22 eine *Cr. crepidula* sein, die Form auf Taf. XXV, Fig. 28 müßte der *Cr. harpa* Reuß angereiht werden. Desgleichen hat Berthelin[1] auf Taf. XXVI, Fig. 3a seine *Cr. scitula* in die Welt gesetzt, ohne die Reußsche *Cr. harpa*, mit der seine Form vielleicht identisch ist, zu berücksichtigen.

Das von mir gefundene große Exemplar besteht aus 12 Kammern, die, von den durchscheinenden Nähten eingerahmt, vertieft liegen. Die ersten sechs bilden die seicht gebogene Spira, die freilich wenig durchscheinend und darum auch im Bilde nicht deutlich in ihren Teilen hervortritt. Doch helfen uns die übrigen Abbildungen über diesen Mangel hinweg; sie zeigen deutlich die fast scheibenförmige Anfangskammer und lassen auch die Anordnung der übrigen Kammern gut erkennen.

Fundort: In den meisten Bohrlöchern sehr selten.

Digitized by Google

Cristellaria manubrium Schwager.

Tafel II, Nr. 23—24.

1865. *Cristellaria manubrium* Schwager[2], pag. 121, Tafel V, Fig. 6.
1890. *Cristellaria spatulata* Wisniowski*, pag. 213, Tafel II, Fig. 16.

Die Anfangskammer steht senkrecht und bildet mit den vier folgenden Kammern zusammen eine Spira von einer Viertelumdrehung. Die Spira ragt aber nicht hervor, sodaß das Gehäuse in seinem untern Teile parallel erscheint; die obern Kammern nur sind etwas länger als die vorhergehenden und „mit rippenartigen Erhöhungen versehen, welche den Oberrand der Kammer einsäumen" (Schwager). Die Nähte sind anfangs divergierend, dann fast parallel; die Endkammer ist aufgebläht. An der Bauchseite bilden die Kammerenden Dreiecke mit abgerundeten Spitzen. Der Mündungskegel erscheint bei den von mir gefundenen Exemplaren nicht so lang ausgezogen wie bei der Schwagerschen Abbildung. Es ist allerdings auch möglich, daß bei meinen Formen die äußerste Spitze abgebrochen ist. Daß Wisniowski seine *Cr. spatulata* unter einem besondern Namen beschreibt, ohne den Schwagerschen Fund zu erwähnen, ist mir unverständlich; denn die Abbildung, die Wisniowski veröffentlicht hat, entspricht in jeder Hinsicht der Schwagerschen Beschreibung, so daß ich glaube, die *Cr. manubrium* und *Cr. spatulata* sind ein und dieselbe Tierform. Ja, nach meinem Dafürhalten hätte Schwager sogar seine *Cr. parallela* (l. c. Taf. V, Fig. 5) der *Cr. manubrium* anreihen können; ich habe gleichfalls ähnliche verkrümmte und verdrückte Exemplare gefunden, sie aber sofort als *Cr. manubrium* erkannt und darum nicht weiter beachtet. Die Länge der meisten Exemplare beträgt 1,20—1,30 mm, die Breite 0,36—0,39 mm.

Fundort: Lepraheim, Purmallen, Popiliani selten.

Cristellaria Hauerina d'Orbigny.

Tafel II, Nr. 25.

1846. *Cristellaria Hauerina* d'Orbigny*, pag. 84, Tafel III, Fig. 24.
1862. *Cristellaria obscura* Terquem I, Tafel VI, Fig. 4.
1862. *Cristellaria hybrida* Terquem II, Tafel XIV, Fig. 26.
1866. *Cristellaria Hauerina* (d'Orbigny) Reuß[7], Tafel III, Fig. 2—4.

Die Beschreibung d'Orbignys paßt nicht ganz auf das hier abgebildete Exemplar. Allein da bei meinem Funde nur zwei Kammern über das Zentrum hinausragen, dort aber vier, so stellt die ostpreußische Art nach d'Orbignys Ausführungen eine Jugendform vor. Wenn der erwähnte Autor „zuvörderst" an den Anfangskammern einen Kiel bemerkt hat, ich ihn aber längs dem Rücken des ganzen Tieres wahrgenommen habe, so deutet dieser Umstand wohl nur auf den Unterschied zwischen den alten und jungen Tieren hin. Die von d'Orbigny erwähnten nahen Verwandtschaftsverhältnisse zwischen diesem Tiere und seiner *Cr. simplex* sind auch von mir konstatiert worden.

Desgleichen lassen sich auffallende Ähnlichkeiten zwischen der *Cr. Hauerina* und den oben erwähnten Terquemschen Formen nachweisen. Die *Cr. obscura* hat auch neun Kammern, von denen allerdings zum Unterschiede von *Cr. Hauerina* die

Digitized by Google

erste, vierte und letzte sehr schmal erscheinen. Daß die *Cr. obscura* seitlich sehr zusammengedrückt ist, ist kein wesentlicher Unterschied, da dies auch d'Orbigny bei seiner Art ausdrücklich erwähnt. Die *Cr. hybrida* hat allerdings 11 Kammern, von denen die erste im Gegensatz zu d'Orbignys Zeichnung und meiner Beobachtung eingerollt erscheint. Doch Reuß bildet sein Exemplar (l. c.) in derselben Weise ab. Daß diese geringen Unterschiede für Terquem ausreichend waren, um neue Arten zu bilden, ist um so auffallender, als gerade sein Bestreben allgemein dahin geht, die verwandten Formen unter einem Namen zu vereinigen.

Im übrigen habe ich den Beschreibungen von d'Orbigny und Reuß nichts hinzuzufügen.

Fundort: In den meisten Bohrlöchern sehr selten.

Cristellaria colligata n. sp.

Tafel III, Nr. 6, 7.

1865. *Cristellaria Frassi* Schwager[2], pag. 123, Tafel V, Fig. 10.
1865. *Cristellaria laminosa* Schwager, (l. c.) pag. 124, Tafel V, Fig. 13.
1890. *Cristellaria limata*
Cristellaria fallax (Schwager) Wisniowski*, Tafel II, Fig. 12, 19.

Die Zahl der Synonymen ließe sich noch vermehren; es mögen die hier angeführten genügen, um darzutun, daß mein Fund ein Novum ist.

Die angeführten Formen stimmen mit meiner Art darin überein, daß die Kammernähte in einem Punkte zusammenkommen; sie erscheinen meistens in der Zeichnung als schön gebogene Linien; nur bei *Cr. fallax* und meinem Funde bilden sie kurz vor dem Rücken ein Knie. Allein auch zwischen diesen beiden Formen bestehen trotzdem auffallende Unterschiede.

Die Embryonalkammer liegt bei *Cr. fallax* gleich der *Cr. centralis* Terquem innerhalb des Gehäuses, bei *Cr. colligata* am äußersten Rande. Auch erscheint der Rand beim letzten Septum der *Cr. fallax* als geschwungene Linie, bei *Cr. colligata* als schwache Bogenlinie.

Vor allem aber fällt bei der neuen Art die letzte Kammer auf, die oft leistenartig die andern beiderseitig überragt und aufgeblasen erscheint. Dieses Merkmal scheint mir das wichtigste Charakteristikum meines Fundes zu sein, und es verleiht ihm ein so fremdes Aussehen vor den andern ähnlichen Formen, daß ich wohl berechtigt bin, ihm einen besonderen Namen zu geben, zumal ich mehrere Tiere von demselben Aussehen beobachtet habe.

Länge: 0,74, Breite: 0,31 mm.

Fundort: Lepraheim, Purmallen, Popiliani selten.

Cristellaria flexuosa n. sp.

Tafel III, Nr. 8.

Im Bau den kleinen Formen von *Cr. harpa* (Tafel II, Nr. 22) ähnlich, hat dieses reich skulptierte Tierchen doch meines Wissens in der Literatur keine Synonymen aufzuweisen. Jede Seite wird von einer deutlich sichtbaren Naht eingefaßt

Digitized by Google

mit der die Kammernähte in Verbindung stehen. So entsteht allerdings etwas Ähnliches von dem, was Reuß bei seiner *Cr. tricarinella* „drei scharfe, dünne lamellöse Längsrippen" am Rücken nennt. Doch ist die verschnörkelte Skulptur bei meinem Funde so auffallend, daß Reuß sie jedenfalls erwähnt hätte. Ferner sind die beiden äußeren Längsstreifen zwischen den Mündungsstellen der Kammernähte unterbrochen, so daß man von einem Streifen eigentlich nicht reden kann. Das würde Reuß gleichfalls erwähnt haben. Auch zeigt schon ein ganz oberflächlicher Vergleich des Gehäuses, daß hier doch eine andere Form vorliegt. Endlich ist die Größe verschieden. Reuß gibt 0,77 mm für die Längsachse an, meine Messungen ergeben 0,85 mm.

Fundort: In Purmallen sehr selten.

Cristellaria italica *Defrance sp.*

Tafel III, Nr. 10—12.

1884. *Cristellaria italica* (Defrance sp.) Thomson und Murray*, Tafel LXVIII, Fig. 17.

Diese dreiseitige Form habe ich mehrfach gefunden; sie hat nur in der oben erwähnten *Cr. italica,* die das bekannte Challenger Werk in mehreren Exemplaren abbildet, eine verwandte Art in der Literatur. Nicht ganz sicher bin ich, ob ich in meinem Funde eine mit der *Cr. italica* identische Art vor mir habe. Dort wie hier finden sich wohl längere und kürzere Exemplare, doch scheint bei jenen die Neigung nicht so ausgebildet zu sein, in jedem Falle eine Spira zu bilden, wie bei der ostpreußischen Art; ich fand stets eine wohl ausgebildete Spira, während Thomson und Murray Formen abbilden, an denen entweder keine Spira wahrzunehmen ist, oder die durch eine Wulst mit der Schale verwachsen ist, so daß sie weniger deutlich hervortritt.

Die Zahl der Kammern ist dort wie hier sehr verschieden, je nach der Größe des Tieres; ich habe 8—12 gezählt; aus derselben Ursache schwanken die Größenverhältnisse. Nr. 10 mißt in der Länge 1,15 mm, die Breite einer Seite beträgt 0,28 mm.

Sonach muß ich die Frage offen lassen, ob hier eine neue Art zu bilden wäre, da nicht genügend Beobachtungsmaterial vorhanden ist; jedenfalls aber ist mein Fund der bekannten *Cr. italica* anzureihen, ob als Variation oder als eine neue Art, mögen spätere Untersuchungen dartun.

Fundort: Lepraheim, Purmallen, Popiliani selten.

Cristellaria reniformis *d'Orbigny.*

Tafel III, Nr. 13.

1846. *Cristellaria reniformis* d'Orbigny[1], pag. 88, Tafel III, Fig. 39.
1883. *Cristellaria Strombecki* Reuß[1], pag. 68, Tafel III, Fig. 7.
1883. *Cristellaria grata* Reuß[1], pag. 70, Tafel VII, Fig. 14.
1883. *Cristellaria complanata* Reuß[1], pag. 92, Tafel XII, Fig. 13.
1883. *Cristellaria laevigata* Reuß[1], pag. 92, Tafel XII, Fig. 14.

Eine winzige Form, die in der Länge nur 0,60 mm, in der Breite 0,30 mm mißt. Die drei letzten Kammern zeigen in Damarlack einen von Schwefelkies her-

Digitized by Google

rührenden Metallglanz mit deutlichen Poren, die sechs ersten Kammern sind hell und durchscheinend; sie bilden eine verhältnismäßig große Spira mit einer Dreiviertelumdrehung. Dies ist auch fast der einzige Unterschied zwischen diesem Funde und der *Cr. harpa* Reuß, die ja nur eine ganz flache Spira zeigt.

Die vorhin angeführten Synonymen von Reuß bieten viele Vergleichspunkte mit dem vorliegenden Funde; es würde zu weit führen, hier die vierfachen Parallelen aufzuführen; ein Blick auf die Abbildungen zeigt sofort die Unterschiede zwischen jenen Formen und diesem Tiere. Der bei Reuß fehlende Kiel und die entweder flache oder auffallend kleine Spira sind Beweise genug, daß wir es hier mit keiner von diesen Formen zu tun haben; vielmehr weisen die hervorstechenden Merkmale auf d'Orbignys Art hin. Die Zahl und Anordnung der Kammern, der breite, die untere und Rückseite des Tieres einschließende Kiel lassen unschwer in den von mir gefundenen wenigen Exemplaren die *Cr. reniformis* d'Orbigny erkennen, wenn gleich der Kiel bei der ostpreußischen Art so schmal und dünn ist, daß die Photographie ihn nicht wieder gibt.

Fundort: Lepraheim, Purmallen, Popiliani sehr selten.

Cristellaria subangulata Reuss.

Tafel III, Nr. 9.

1862. *Cristellaria subangulata* Reuß[1], pag. 74, Tafel 8, Fig. 7.

„Die Septalfläche der letzten Kammer schmal herzförmig, von oben nach unten gewölbt, jederseits von einem schmalen Leisten eingefaßt, im unteren Teile eingesenkt. Der peripherische Rand des Gehäuses wird durch die etwas vorragenden Kammerecken schwach gewinkelt." Soweit läßt sich die Reußsche Beschreibung wörtlich auch auf meinen Fund übertragen, so daß ich gar nicht zweifle, die *Cr. subangulata* vor mir zu haben. Allein die Bauart, Zahl und Anordnung der Kammern des von mir in nur einem Exemplar gefundenen Tieres ist doch so merkwürdig, daß ich dieses Umstandes gedenken muß. Nicht acht Kammern, wie Reuß angibt, sondern deren elf zähle ich. Davon sind die ersten sechs etwas vertieft, so daß die Nähte hervorragen; die siebente Kammer ist flach „mit kaum vertieften Nähten", wie Reuß von allen Kammernähten schreibt, während die letzten sehr gewölbt sind und merklich vertiefte Nähte zeigen. Diese auffallende Prinzipienlosigkeit des Bauplanes ist auch bei der Nabelscheibe zu erkennen, die nur auf einer Seite sehr schwach wahrzunehmen ist. Reuß hat sie überhaupt nicht gesehen.

Dennoch habe ich die durch Reuß bekannt gewordene *Cr. subangulata* in meinem Funde mit Gewißheit erkannt: die angegebenen Unterschiede sind nur Formen — wenn auch sehr auffallende — des besonderen Erhaltungszustandes.

Fundort: Ein Exemplar im Bohrloche an der Memeler Post.

Cristellaria mitellata n. sp.

Tafel II, Nr. 26, 27.

Eine reich skulptierte Form. Die teils scharf kantigen, teils leistenartigen Kammernähte gehen von dem Zentrum der vollständigen Spira aus und enden an

Digitized by Google

dem ziemlich breiten Kiel. Das Septum der letzten Kammer ist bauchig erweitert und trägt im ersten Drittel der Höhenachse über dem Kiel der Spira eine kantige Querleiste. Die Wände der letzten Kammer ragen haubenartig über das letzte Septum hinüber. Unter der gezackten „Schnibbe" liegt die runde Septalöffnung. Die Seitenränder der „Haube" bilden eine S-förmig geschwungene Linie. Die Spira steht nicht vor der Mitte des letzten Septums, sondern macht eine leichte Drehung nach links hinüber. Der größte Längsdurchmesser des Tieres beträgt 0,57 mm, der längste Querdurchmesser 0,36 mm. Das Gehäuse ist glänzend weiß, porzellanartig. Auf welche Weise das Tier „unter die Haube" gekommen ist, ob diese nur eine sekundäre Bildung, etwa die im Wachsen begriffene nächste Kammer oder ein feststehendes Merkmal ist, konnte bei dem einen Exemplar allein nicht festgestellt werden. Eine ähnliche Bildung zeigt die *Cr. collarifera* Schwager[2], Tafel VII, Fig. 24.

Fundort: Ein Exemplar bei Popiliani.

Epistomina *Terquem.*

Diese in meinem Material sehr zahlreich vertretene Gattung ist von Uhlig (l. c.) so eingehend und interessant geschildert worden, daß es für mich einen besonderen Reiz hatte, an den eigenen Funden den Gedankengängen des hervorragenden Forschers nachzugehen.

Im allgemeinen habe ich die Beobachtungen Uhligs bestätigt gefunden. Dennoch glaube ich, einige abweichende Meinungen äußern zu müssen. Zunächst handelt es sich um:

1. ***Epistomina reticulata*** *Reuß.*

Tafel IV, Nr. 6—9.

1862. *Rotalia reticulata* Reuß[1], pag. 83, Tafel X, Fig. 4.
1883. *Epistomina reticulata* Reuß, Uhlig*, pag. 768, Tafel VII, Fig. 8, 9

und

2. ***Epistomina stelligera*** *Reuß.*

Tafel IV, Nr. 10, 11.

Von beiden Arten habe ich Belege genug für die Richtigkeit der Uhligschen Beschreibung gefunden, wie meine Abbildungen beweisen. Doch trage ich Bedenken gegen einige Schlußfolgerungen, die Uhlig aus seinen Betrachtungen zieht. Vor allem bezweifle ich, ob es von Reuß und Uhlig richtig war, diese beiden Formen mit besonderen Namen zu benennen; mir scheint es, als ob hier nur besondere Erhaltungszustände vorliegen, etwa Jugendformen und ausgewachsene Exemplare. Zunächst kann ich keinen Unterschied hinsichts der Unterseite beider Tiere entdecken. Wenn Uhlig schreibt, daß die Nabelschwiele der *Ep. stelligera* stärker entwickelt ist als bei *Ep. reticulata,* so trifft das bei meinen Formen nicht immer zu, wie die Abbildungen zeigen. Die Ähnlichkeit der beiden Arten ist auf der Unterseite so groß, daß ich sie hieran nie erkannt habe; ich mußte sie stets umkehren. Ja selbst die Oberseite bietet nicht bei allen Exemplaren die genügende Klarheit der Unterscheidung, besonders bei großen, stark kallösen Formen sind die Kammernähte und -scheidewände so sehr verwischt, daß es unmöglich ist, mit Bestimmtheit die eine oder andere Art zu erkennen.

Digitized by Google

Merkwürdig ist es, daß Uhlig das sternförmige Aussehen der *Ep. stelligera* nur bei kleinen Formen beobachtet hat; ich füge hinzu, meistens bei dünnen und wenig kallösen Gestalten. Sie lassen also die Spirale in ihrer Eigenart erkennen. Ich habe diese Wahrnehmung bei allen schwach entwickelten Formen gemacht, während andrerseits die stark entwickelten Tiere der *Ep. reticulata* ihr netzartiges Aussehen bei den ersten Kammern einbüßen mußten, also für *Ep. stelligera* nach oberflächlicher Beobachtung gelten konnten. Denn der Unterschied in der Färbung der Kammernähte und der Kammerwände ist wohl bei *Ep. stelligera* häufiger zu beobachten, kommt aber auch bei der *Ep. reticulata* vor, wie Uhlig selbst zugibt. Daß die Unterschiede im Aufbau des Gehäuses oft durcheinandergehen, beweist auch folgendes Vorkommnis: Weder Reuß noch Uhlig haben auf die Form der oberseitigen Felder aufmerksam gemacht, weil sie jedenfalls besondere Eigenheiten nicht daran wahrgenommen haben. Mir sind Exemplare aufgefallen, die oberseits nur dreieckige Felder zeigten mit zwei geraden Seiten, während die Abbildungen bei Reuß und Uhlig meistens vierseitige Abschnitte auf der Oberfläche erkennen lassen.

Unter Uhligs Abbildungen findet sich nur eine Form (Tafel VIII, Fig. 39), die im ersten Umgange drei dreieckige Felder zeigt; Formen wie meine Fig. 8 habe ich mehrfach gefunden; hier herrschen die dreieckigen Felder vor. Man sieht, wie mannigfaltig diese Tiere im Aufbau des Gehäuses sind. Darum meine ich, ob die Oberfläche sternförmig oder netzartig ausgebaut wird, ob die Felder viereckig oder dreieckig gebildet werden, hängt lediglich von äußeren Umständen ab.

Auch hinsichts der Mündungsverhältnisse kann ich nicht in allen Stücken Uhlig beistimmen. Die Marginalmündung ist bei allen Exemplaren dieser beiden Arten so kräftig entwickelt, daß ihre Vernarbung in den ersten Kammern nur selten ganz gelingt; sie scheint mir daher die einzige Ausfuhrmündung nach außen zu sein, während die Septalmündung nur dazu bestimmt zu sein scheint, die Kommunikation im Innern zwischen den Kammern zu unterhalten und das Baumaterial zur Neubildung nach außen abzugeben. Wenn Uhlig so häufig von „abgebrochener, letzter Kammer“ spricht, so scheint mir das nicht in allen Fällen zuzutreffen. Die winklige Erscheinung mit deutlicher Septalmündung unterhalb der letzten Kammer mit Marginalmündung wird nicht in jedem Falle durch „Abbrechen“ entstanden sein, durch gewaltsames Eingreifen einer fremden Kraft von außen her. Dazu ist die Bruchstelle oft zu glatt und nicht beschädigt genug. Vielmehr glaube ich, an dieser oft den letzten Bauplatz des Tieres erkannt zu haben. Durch die Marginalmündung trat das Tier mit der Außenwelt in Beziehung, während das Baumaterial zur nächsten Kammer durch die Septalmündung nach außen gelangte. Hierbei wurde das Tier vom Tode ereilt, bevor es ganz ausgewachsen war. Die Septalmündungen sind daher sekundäre Erscheinungen; sie beweisen nur das durch den Tod unterbrochene Wachstum des Tieres. Das Endziel der Lebensenergie ist die Bildung eines Zapfens (epistomium) mit kräftiger Marginalmündung. Darum findet man bei Tieren mit einem solchen stark entwickelten epistomium, das von oben schirmartig, das Ganze also wie eine Jockeymütze aussieht, auch nie eine Septalmündung. Das Tier ist nämlich ausgewachsen und bedarf derselben nicht mehr.

Fundort: In allen Bohrproben ziemlich häufig.

Digitized by Google

Ferner dissentiere ich mit Uhligs Ansichten hinsichts der beiden folgenden Arten:

3. ***Epistomina spinulifera*** *Reuß.*

Tafel IV, Nr. 1—5.

1862. *Rotalia spinulifera* Reuß[1], Tafel IV, Fig. 3—5

und

4. ***Epistomina mosquensis*** *Uhlig**, pag. 766, Tafel VII, Fig. 1—3.

Was die Mündungsverhältnisse anlangt, so kann ich hier nur wiederholen, was ich vorhin ausgeführt habe: ist das epistomium, nach dem Terquem die ganze Gattung benannt hat, vollständig entwickelt, also das Tier ausgewachsen, dann findet sich nur die Marginalmündung. Nach vielen Beobachtungen erkennt man schon an der Oberseite, ob das Tier ausgewachsen ist oder nicht. Auch hier herrscht dann die Jockeymützen-Form vor. An solchen Exemplaren habe ich nie eine Septalmündung gefunden; die letzte Kammer ist dann mit den übrigen verwachsen, so daß eigentlich für die Septalmündung auch kein Platz bleibt. Wo eine Septalmündung vorhanden ist, da findet sich auch meistens der charakteristische Einschnitt, der Uhlig veranlaßt hat, von der „abgebrochenen letzten Kammer" zu sprechen.

Diese Mündungsverhältnisse fand ich bei großen und kleinen Exemplaren; wenn also Uhlig schreibt: „*Ep. spinulifera* zeigt häufig die marginale Mündungsform, während bei *Ep. mosquensis* nur die septale beobachtet werden konnte", so habe ich diesen Unterschied nicht entdecken können. Welche Art der beiden Mündungsformen die Tiere haben, hängt lediglich davon ab, ob sie ausgewachsen sind oder sich beim Ableben noch in der Entwicklung befanden. Es trifft nach meinen Untersuchungen nicht zu, hinsichts der Mündungsform neue Arten begründen zu wollen. Das gilt auch von den folgenden Spezies dieser Gattung.

Auch die andern Unterschiede zwischen diesen beiden Tieren, die Uhlig angibt, kann ich nicht aufrecht erhalten, so sehr ich auch bemüht gewesen bin, Uhligs Anschauungen gerecht zu werden. *Ep. spinulifera* soll „größer und flacher" als die andere Form sein. Ich habe kleine und große flache, kleine und große gewölbte Schalen gefunden.

„Bei *Ep. spinulifera*", meint Uhlig, „fehlen die einzelnen selbständigen, opaken, warzenförmigen Wucherungen der Außenwände." Er will diese Beobachtung also nur bei den großen und flachen Exemplaren gemacht haben. Mir liegen große und kleine, flache und gewölbte Schalen vor, die diese Wucherungen zeigen; sie sind aber nicht an bestimmten Formen wahrzunehmen, also nicht Charakteristika für besondere Arten, sondern nach meinem Dafürhalten zufällige Ergebnisse des Wachstums. Es ist ja nicht zu leugnen, daß die *Ep. spinulifera*, die mir Herr Uhlig gütigst übersandt hat, im ganzen weniger Kammern hat, also auf der Oberseite eine einfachere Skulptur zeigt, als seine *Ep. mosquensis*; auch hier habe ich derartige Formen gefunden; sie stechen aber so wenig von den zahllosen übrigen ab, daß sie unmöglich einer besondern Art angehören können.

Das gilt von sämtlichen Unterscheidungsmerkmalen, die Uhlig S. 768 angibt. Ich kann also nicht auf Grund des mir vorliegenden reichen Materials die Überzeugung gewinnen, daß die von Uhlig gefundene *Ep. mosquensis* hier als eine

Digitized by Google

gesonderte Art auftritt. Im Ornatentone von Rjäsan mögen sich die beiden Arten rein erhalten haben; hier sind sie allem Anscheine nach mit einander verschmolzen. Ich kann die litauisch-kurische Art nicht anders charakterisieren als eine reich skulptierte *Ep. spinulifera.*

Dieses eine Merkmal genügt aber nicht, um eine neue Art zu bilden. Ein Pudel, der reicheren Behang hat, bleibt deshalb immer doch ein Pudel.

Im übrigen habe ich der ausführlichen Beschreibung Uhligs nichts hinzuzufügen. Die Abbildungen lassen die sonstigen Formverhältnisse genügend erkennen.

Pulvinulina rjäsanensis Uhlig.

Tafel IV, Nr. 12—16.

1883. *Pulvinulina rjäsanensis* Uhlig*, pag 772, Tafel VIII, Fig. 4—6.

An dieser auch von mir in vielen Exemplaren gefundenen Art läßt sich gleichfalls die Mannigfaltigkeit im Aufbau des Gehäuses wahrnehmen. Den „flachen Knopf" auf der Oberseite, den Uhlig in seiner sonst mit meinen Beobachtungen gut übereinstimmenden Beschreibung erwähnt, sieht man nicht an allen Exemplaren Bei vielen zerfällt auch hier ähnlich der *Ep. reticulata* die ganze Oberfläche in Felder; andere wieder zeigen deutlich den erwähnten „Knopf" und gleichen dann in der Oberfläche auffallend der *Ep. stelligera*, was auch Uhlig direkt angibt. Die Unterseite deutet fraglos auf eine besondere Spezies hin. Dann möchte ich noch auf die große Ähnlichkeit hinweisen, welche zwischen dieser Form und der *Rotalia Boueana* besteht, welche d'Orbigny auf Tafel VII unter Nr. 25—26 abbildet.

Fundort: In allen Bohrlöchern häufig anzutreffen.

Epistomina porcellanea n sp.

Tafel IV, Nr. 17—19.

Im Aufbau des Gehäuses schließt sich diese nur spärlich vertretene neue Art an die vorigen Formen an. Aber die Skulptur der oberen und unteren Seite ist eine wesentlich andere. Die Kammernähte ragen bei den großen Exemplaren nur wenig hervor; bei den kleineren Formen liegen sie mit den Kammerwänden in gleicher Ebene. Alle sind aber durch dreieckige Platten ausgezeichnet, die gleich einer Email- oder Porzellanmasse den Kammerwänden auf der Ober- und Unterseite aufgelegt erscheinen. Zwischen den Emailplatten zeichnen sich die Kammernähte als dunkle Linien ab. Anfangs hielt ich Fig. 18 und auch die übrigen Exemplare für eine Abart der *Ep. stelligera.* Doch Fig. 17 belehrte mich, daß wir es hier mit einer ganz anderen Art zu tun haben. Die Spirale ist bis auf die erste Kammer ganz deutlich zu erkennen; sie besteht aus etwa $2^1/_2$ Umdrehungen, mithin 10 Kammern. Die Unterseite ist wenig gewölbt, die Oberseite bedeutend mehr; sie bildet auch den scharfen Kiel.

Hinsichts der Mündung walten hier dieselben Verhältnisse ob wie bei den vorigen Arten. Es lagen mir wohl meist Formen mit fehlender, abgebrochener letzter Kammer vor. Auf dem letzten Septum zeigte sich dann stets eine Öffnung, oft auch die erwähnte Lamelle. Die Narben etwaiger früherer Marginalmündung waren auf

Digitized by Google

einem Exemplar deutlich zu sehen; hier war auch das epistomium mit der Marginalmündung gut erhalten. Es ist mir allerdings aufgefallen, daß bei allen Arten mit einem epistomium dieses meistens den großen Exemplaren fehlt, während die dünnen, flachen, kleinen Tiere damit versehen sind.

Nur die *Ep. spinulifera* ist auch mit mehreren großen Exemplaren vertreten, die ein wohlerhaltenes epistomium erkennen lassen. Ich vermute, bei den großen Formen war das epistomium noch nicht ausgebildet. Die Anlage des ganzen Bauplanes war hier auf breitere Grundlage gestellt, weil reichere Nahrungszufuhr vorhanden war. Die Tiere sind also noch nicht ausgewachsen. Es ist auch möglich, daß das epistomium so lang hervorragte, daß es beim Schlemmen abbrach.

Keinesfalls aber ist anzunehmen, daß die Formen ohne epistomium so als ausgewachsene Tiere gelebt haben.

Bezüglich der Größenverhältnisse zeigen diese Tiere dieselben Ausdehnungen, wie die vorher beschriebenen Arten; sie werden selten ein Millimeter groß, bleiben aber auch nicht viel hinter 0,5 mm zurück.

Fundort: Post und Theater selten.

Epistomina sp.

Tafel IV, Nr. 20, 21.

Schließlich muß ich der Vollständigkeit halber eine Form erwähnen, die ich im Oxford von Popiliani gefunden, über die ich aber kein sicheres Urteil gewonnen habe. Sie stellt allem Anscheine nach eine Mischform von *Ep. spinulifera* und *Ep. stelligera* bezw. *reticulata* vor. Die obere Seite zeigt eine ähnliche Bildung mit zellenartigen Feldern, wie *Ep. spinulifera*; doch fehlen die dornartigen Ausläufer an den Scheidewänden.

Die untere Seite ist etwas zerklüftet, insofern die einzelnen Kammerwände nicht überall verwachsen sind; sie deutet also auf *Pulvinulina rjäsanensis* hin. Die Narben der Marginalmündung am Rande wie das epistomium dagegen erinnern an *Ep. stelligera* bezw. *Ep. reticulata.*

Dennoch haben wir hier eine Form vor uns, die wichtige Merkmale aller andern Arten dieser Gattung in sich vereinigt und uns einen neuen Beweis dafür liefert, was ich noch einmal betonen möchte, daß die Epistominen sehr mannigfaltig im Aufbau des Gehäuses gewesen sind.

Von den übrigen Familien fanden sich nur spärliche Vertreter. Daher lasse ich die Beschreibung derselben hier nacheinander folgen, ohne eine besondere Betrachtung der ganzen Gattung voraufzuschicken.

Glandulina Lahuseni Uhlig.

Tafel III, Nr. 28.

1883. *Glandulina Lahuseni* Uhlig*, pag. 749, Tafel IX, Fig. 18.

Wenn auch die von mir in nur einem Exemplar gefundene Schale mit Uhligs Original nicht ganz übereinstimmt, so zweifle ich doch nicht daran, daß sie mit der

Digitized by Google

russischen Form identisch ist. In folgenden Merkmalen stimmen beide überein: die Abschnürung der Schlußkammer, die unvertieften Nähte, die äußere Gestalt, der Durchmesser von 0,8 mm. Freilich zeigt die ostpreußische Art nur sechs Kammern, von denen zwei in der Mitte erheblich breiter sind als die übrigen. Ferner ist hier die letzte Kammer dünner als dort, und die vierte Kammer ist etwas nach rechts verschoben. Doch diese Unterschiede sind so gering, daß sie nicht ausreichen, um eine neue Art zu bilden.

Fundort: Lepraheim sehr selten.

Nodosaria prima *d'Orbigny.*

Tafel III, Nr. 27.

1862. *Nodosaria Münsterana* Gümbel*, pag. 217, Tafel III, Fig. 7, 8.
1863. *Nodosaria prima* (d'Orbigny) Uhlig*, pag. 768, Tafel IX, Fig. 8.

Mir liegen zwei nicht vollständige Formen vor, eine mit fünf, die andere mit zwei Kammern. Doch schon an diesen Stücken sind die von den obigen Autoren angegebenen Merkmale zu erkennen: Kugelige, abgeschnürte Kammern, die verschieden groß sind. Die zahlreichen Nähte gehen über die Einschnürungen hinweg. Meine Funde unterscheiden sich freilich darin von dem Uhligschen Original, daß hier der Unterschied in der Größe der einzelnen Kammern nicht so auffällig ist, wie dort. Doch nehme ich keinen Anstand, die direkte Identifikation vorzunehmen.

Gümbels Angaben über den Unterschied seiner *Nodosaria Münsterana* scheinen auch auf meine zweikammerige Schale zu passen: mehr längliche Kammern, größerer Zwischenraum zwischen den Rippen; doch fehlen hier die stärkeren Einschnürungen.

Wisniowski* bildet auf Taf. I, Fig 24, $2^1/_2$ Kammern einer *Nodosaria grogecensis* ab, die mit diesen zwei Kammern meines Fundes gleichfalls große Ähnlichkeit hat.

Fundort: Lepraheim sehr selten.

Dentalina pungiunculus *Reuss.*

Tafel III, Nr. 29, 31.

1865. *Dentalina pungiunculus* (Reuß) Schwager[3], pag. III, Tafel IV, Fig. 1.

Was mich bewegt, das aus acht Kammern bestehende Stück einer Dentalinenschale hier anzureihen, ist die beinahe völlige Übereinstimmung meines Fundes mit der Schwagerschen Abbildung. Dort wie hier: Die Nähte verlaufen rechtwinkelig zur Längsachse. Die Kammern nehmen an Länge und Umfang zu. Die bauchigen Wände geben der einzelnen Kammer, besonders den jüngeren und größeren, das Aussehen einer Tonne. Das kleinere Exemplar, Nr. 31 der III. Tafel, scheint derselben Art anzugehören. Man vergleiche diese sieben Kammern mit den sieben ersten Kammern der Fig. 29. Die Länge der sieben ersten Kammern beträgt 1,2 mm, der Durchmesser der siebenten Kammer in der Mitte 0,26 mm.

Fundort: Lepraheim sehr selten.

Digitized by Google

Dentalina communis d'Orbigny.

Tafel III, Nr. 30, 32, 33.

1890. *Dentalina communis* (d'Orbigny) Wisniowski*, pag. 215, Tafel I, Fig. 35—36.

Auch hiervon liegen mir außer einem wohl erhaltenen Exemplar nur Bruchstücke vor, das vollständige Exemplar ist die obige Art. Zweifelhaft kann man über die Bruchstücke sein; sie sehen freilich der vorigen Art sehr ähnlich aus. Aber die schiefe Richtung der Kammernähte, die fast gar nicht vertieft sind, das allmähliche Zunehmen des Umfangs der ersten Kammern scheinen doch auf die *Dentalina communis* hinzuweisen, wenigstens deutet dies die Zeichnung Nr. 36 des Wisniowskischen Werkes mit großer Wahrscheinlichkeit an. Man denke sich hiervon die letzte Kammer abgebrochen, und die Identifikation mit meinen beiden Bruchstücken liegt sehr nahe. Es ist freilich auch möglich, daß alle Bruchstücke nur der einen dieser beiden Arten angehören.

Das größte Exemplar mißt in der Längsachse 1,4 mm, das kleinste 1 mm.

Fundort: Lepraheim und Purmallen sehr selten.

Bigenerina agglutinans d'Orbigny.

Tafel IV, Nr. 25.

Dieses rauhe und sandige Bruchstück gehört offenbar der von d'Orbigny aus dem Wiener Becken beschriebenen Art an, wenngleich eine sichere Entscheidung bei dem einzigen, sehr winzigen Bruchstücke nicht möglich zu treffen ist. Doch man bemerkt deutlich die ersten dreieckigen Kammern, welche so aufeinander gelegt erscheinen, daß immer ein breites mit einem spitzen Ende zusammenliegt, was auch die Fig. 8 der Zeichnung d'Orbignys deutlich erkennen läßt.

Die Länge des Stückes beträgt 0,85 mm.

Fundort: Lepraheim sehr selten.

Ammodiscus nidiformis n. sp.

Tafal III, Nr. 22, 23.

1890. *Ammodiscus ornatus* Wisniowski*, pag. 191, Tafel I, Fig. 12.

Die obere Seite der von mir in einigen Exemplaren gefundenen Schale ist vollständig identisch mit der oben erwähnten Art, die Wisniowski (l. c.) abbildet. Die spiralig gewundene, kegelförmige Schale setzt sich aus etwa 5—7 Windungen zusammen, von denen jede einen hellen und einen dunkel punktierten Streifen zeigt. Merkwürdig, daß Wisniowski nicht die untere Seite dieses interessanten Tieres abgebildet hat. Es ist darum wohl anzunehmen, daß er an seinen Funden nichts Besonderes bemerkt hat; und ich bin aus dem Grunde wohl berechtigt, die mir vorliegende Form als eine neue Spezies anzusehen. Die Unterseite zeigt nämlich in der Mitte einen erhöhten Kranz, der sechs bis sieben längliche Körnchen umschließt, so daß das Ganze einem Neste mit Eiern nicht unähnlich ist. Oft liegt eins von

Digitized by Google

diesen Körnchen in der Mitte, die andern regelmäßig rund herum; oft liegen auch alle regellos durcheinander, zuweilen zwei zu einem länglichen Körperchen verwachsen.

Der Durchmesser beträgt durchschnittlich 0,2 mm.

Fundort: Lepraheim, Purmallen und Popiliani selten.

Spiroloculina sp.

Tafel IV, Nr. 22, 23.

Dieses einzige, sehr winzige Bruchstück bietet zu wenig Anhalt, um die Art sicher bestimmen zu können. Die Windungen liegen jedenfalls nur teilweise nebeneinander und scheinen sich der Kreisform zu nähern. Das „Auge" liegt unter der letzten Windung und hat an der einen Seite eine wulstartige Umrahmung. Beide Seiten sind nicht vollkommen gleich.

Der Durchmesser beträgt 0,23 mm.

Fundort: Purmallen (76—83 m) sehr selten.

Vaginulina mosquensis Uhlig.

Tafel III, Nr. 18, 19.

1883. *Vaginulina mosquensis* Uhlig*, pag. 751, Tafel IX, Fig. 9.

Weitere Synonymen gibt Uhlig (l. c.) an.

Diese Art liegt nur in einem Exemplar vor; doch läßt sich daran die Uhligsche Art auf Grund seiner Beschreibung (l. c.) sehr gut erkennen. Jede Seite ist mit sieben bis acht Längsrippen verziert, „welche hie und da gegen das breite Ende Spaltrippen erhalten". Rücken und Bauchrand tragen Kiele, doch sind die benachbarten Rippen so stark entwickelt, daß man nur mit Mühe den Kiel erkennen kann. Die Kiele des Rückens sind nicht so weit von einander entfernt, als auf der Uhligschen Zeichnung angegeben, und die dazwischen liegende Spaltrippe am breiten Ende des Gehäuses ist so kurz und fein, daß sie kaum wahrnehmbar ist. Die Schale ist mit Sand und Erde so beladen, daß man die Kammernähte nicht erkennen kann. Doch scheinen die dunklen, schwach sichtbaren Querstreifen am Rücken die von Uhlig bemerkten „durchschimmernden Kammernähte" zu sein. Die Mündungsspitze ist abgebrochen. Die obere Fläche der letzten Kammer ist glatt, an einer Seite, da wo die Rippen ansetzen, vertieft, an der andern gewölbt und geht hier allmählich in die Bauchwand über.

Das Tier hat einen Längsdurchmesser von 1,5 mm.

Fundort: Popiliani sehr selten.

Vaginulina sp.

Tafel III, Nr. 20.

Das im Juraschiebe gefundene einzige Stück einer *Vaginulina* mit einer großen runden Anfangskammer und sieben schmalen anderen Kammern scheint ein Novum zu sein, da die Literatur ähnlich gebaute Vaginulinien wohl aufweist, aber keine Art, die im Anfangsteile dieser gleich wäre. Jede breite Seite trägt fünf starke

Digitized by Google

Längsrippen. Bauchrand und Rücken tragen gleichfalls je eine Rippe. Die Rückenrippe ist zu beiden Seiten von den regelmäßig wiederkehrenden Erhöhungen und Vertiefungen der Kammerwände bezw. -nähte begleitet, so daß diese Seite einer zweiteiligen Treppe sehr ähnlich ist.

Die von Reuß[2] auf Tafel IX, Fig. 3 abgebildete *Vaginulina notata* hat noch die größte Ähnlichkeit mit meinem Funde. Doch sind dort die Kammern viel breiter, die Nähte deutlicher, an denselben die Längsrippen viel schwächer; auch fehlt meinem Exemplar der die ganze Breitseite einsäumende Rand.

Die *Marginulina proxima* Terquem[1] zeigt wohl dieselben schmalen Kammern, hat aber eine kleine Endkammer, die bei kallösen Formen kaum zu sehen ist.

Die *Marginulina jurassica* Gümbel* wäre auch hier zum Vergleich heranzuziehen. Doch der Satz: „mit ganz schwachen Längsstreifen" beweist, daß wir hier doch eine andere Art vor uns haben.

Endlich bildet auch Wisniowski* sechs Vaginulinen ab, die meinem Funde mehr oder weniger ähnlich sind.

Die Länge dieses Stückes beträgt 1 mm, die Breite am obern Rande 0,57 mm.

Fundort: Popiliani sehr selten

Marginulina macilenta Terquem.

Tafel III, Nr. 21.

1867. *Marginulina macilenta* Terquem[1], II. Serie, pag. 112, Tafel VII, Fig. 1—18.

Unter diesem Namen bildet Terquem 18 Formen ab, denen ich meine beiden Funde, bestehend aus einem vollständigen Exemplar und einem mit abgebrochener Anfangskammer, anreihen möchte Absolut identisch mit einer der 18 Formen sind die von mir gefundenen Schalen nicht; doch finden sich bei Terquems Zeichnungen Merkmale, die ich auch hier wahrnehme, während die besonderen Kennzeichen bei dem geringen Material nicht ausreichen, nicht hervorstechend genug sind, um eine neue Art zu begründen.

Bei beiden nehmen die Kammern mit dem Alter an Breite zu; die letzte hängt nach vorne etwas herüber. Die gefurchte Mündung ist lang ausgezogen, der Rücken sanft gebogen. Die schwachen Längsrippen sind dicht und verbreiten sich über das ganze Tier.

Das vollständige Exemplar mißt in der Länge nur 0,7 mm, das andere dagegen 1,0 mm.

Fundort: Lepraheim selten.

Polymorphina oolithica Terquem.

Tafel III, Nr. 24—26.

Polymorphina oolithica Terquem[1], II. Serie, pag. 299, Tafel XXXII, Fig. 1—10.
Polymorphina praelonga Terquem[2], Tafel VIII, Fig. 20.
Globulina prisca Reuß[1], pag. 79, Tafel IX, Fig. 8.

Die sehr zerbrechlichen winzigen Schalen sind dreikammerig. Die Anfangskammer sitzt keilartig zwischen den beiden folgenden. Die Nähte sind nur bei starker

Digitized by Google

Vergrößerung zu sehen. Die ungestrahlte Mündung ist etwas ausgezogen. Das Ganze hat eine zugespitzte, ovale Form. Die meisten Schalen werden nicht viel länger als 0,3 mm; doch gibt es auch Schalen von 1 mm Länge und darüber.

Fundort: Lepraheim häufig.

Rhabdogonium pericardium n. sp.

Tafel IV, Nr. 26.

Wiewohl mir nur ein Exemplar dieser neuen Art vorliegt, so ist sie doch so charakteristisch und alle Teile sind klar und bestimmt zu erkennen, daß ich nicht anstehe, dieser Art einen eigenen Namen beizulegen. Die gleichseitig dreieckige Schale besteht aus neun Kammern. Die Embryonalkammer ist kugelig und ziemlich klein im Verhältnis zu den folgenden herzförmigen. Die ungestrahlte Mündung liegt in der Richtung der Längsachse. Sie wird gebildet durch eine stumpfwinklige Neigung der Seiten der letzten Kammer. Die Kanten sind mit einem scharfen Kiel versehen.

Die Längsachse beträgt 1 mm. Eine Seite ist 0,30 mm breit.

Fundort: Kelloway von Popiliani, sehr selten.

Orbulina universa d'Orbigny.

Tafel IV, Nr. 24.

1846. *Orbulina universa* d'Orbigny*, pag. 22, Tafel I, Fig. 1.
1867. *Orbulina irregularis* Terquem[1], pag. 343. Tafel XXXVIII, Fig. 1.

Weitere Synonymen siehe bei Egger*, pag. 173.

Orbulinen gehören in diesem Material nicht zu den häufigen Erscheinungen; doch fanden sich ein bis zwei Exemplare in jeder Bohrprobe. Am häufigsten sind sie im Jurageschiebe zu finden, doch schwer von den zahlreichen Oolithkörnern, mit denen sie zusammen gefunden werden, zu unterscheiden. Man kann zweifelhaft sein, ob die von mir als Orbulinen erkannten Körnchen zu der Spezies *Orb. universa* d'Orbigny oder *Orb. irregularis* Terquem gehören, zumal ich bei keinem Exemplar die Mündungsöffnung gefunden habe.

Wenn d'Orbigny schreibt (l. c.), daß ungefähr das sechste Tier eine Mündungsöffnung zeigt, so möchte ich diese Zahl ganz erheblich erweitern. Die feinen Poren dagegen sind bei starker Vergrößerung zu erkennen. Recht deutlich sind bei fast allen Exemplaren die Bruchstellen der geschichteten Schale zu sehen, die weder bei d'Orbigny noch Terquem zu finden sind, wohl aber von Egger* S. 172 als „Bruchlinie“ extra erwähnt werden. Auch zeigt seine Abbildung (Tafel XXI, Fig. 46, 47) eine solche beschädigte Schale; er muß sie also in diesem Zustande oft angetroffen haben. Der Durchmesser ist wenig über 0,5 mm groß.

Fundort: In allen Bohrlöchern selten, im Jurageschiebe häufig.

Digitized by Google

Geologische Verbreitung

der in dem litauisch-kurischen Jura aufgefundenen Foraminiferen.

Tabelle I. **Übersicht nach den einzelnen Fundorten*).**

Nr.	Namen	Post	Neuer Markt	Gasanstalt	Lepraheim	Purmallen	Popiliani	Geschiebe
1	Frondicularia Mölleri Uhlig	s	s	s	—	ss	ss	—
2	" Nikitini Uhlig	h	s	s	—	ss	ss	ss
3	" Schellwieni n. sp.	s	—	—	—	ss	s	—
4	" borussica n. sp.	s	—	—	—	—	—	—
5	" lingulaeformis Schwager	—	—	—	ss	—	—	—
6	" distorta n. sp.	—	—	—	—	ss	—	—
7	" supracalloviensis Wisniowski	—	—	ss	s	s	s	—
8	" glandulinoides Wisniowski	—	—	—	—	ss	ss	—
9	" spatulata Terquem	—	—	—	s	s	s	—
10	Cristellaria baltica n. sp.	—	—	—	s	s	s	—
11	" flagellum Terquem	—	—	—	s	s	s	—
12	" rotulata Lamarck	sh	sh	sh	h	h	s	s
13	" osnabrugensis v. M.	h	h	h	h	h	s	—
14	" lithuanica n. sp.	—	s	—	s	s	—	—
15	" mamilligera Karrer	s	s	s	s	s	s	—
16	" virgata n. sp.	h	h	h	h	h	s	—
17	" Bronni Römer	h	h	h	s	s	s	—
18	" cornucopiae Schwager	s	s	s	s	s	s	—
19	" harpa Reuß	ss	ss	ss	—	ss	ss	—
20	" manubrium Schwager	—	—	—	s	s	s	—
21	" Hauerina d'Orbigny	—	—	—	s	ss	ss	—
22	" colligata n. sp.	—	—	—	s	s	s	—
23	" flexuosa n. sp.	—	—	—	—	ss	—	—
24	" italica Defrance sp.	—	—	—	s	s	s	—
25	" reniformis d'Orbigny	—	—	—	ss	ss	ss	—
26	" subangulata Reuß	ss	—	—	—	—	—	—
27	" mitellata n. sp.	—	—	—	—	—	ss	—
28	Epistomina reticulata Reuß	sh	sh	sh	h	h	h	—
29	" stelligera Reuß	sh	sh	sh	h	h	h	—
30	" spinulifera Reuß	sh	sh	sh	s	s	s	s
31	Pulvinulina rjäsanensis Uhlig	s	s	s	s	s	s	s

*) s = selten, ss = sehr selten, h = häufig, sh = sehr häufig.

Digitized by Google

Nr.	Namen	Post	Neuer Markt	Gasanstalt	Lepraheim	Purmallen	Popiliani	Geschiebe
32	Epistomina porcellanea n. sp.	s	s	—	—	—	—	—
33	Epistomina sp.	—	—	—	s	—	s	—
34	Glandulina Lahuseni Uhlig	—	—	—	ss	—	—	—
35	Nodosaria prima d'Orbigny	—	—	—	ss	—	—	—
36	Dentalina pungiunculus Reuß	—	—	—	ss	—	—	—
37	Dentalina communis d'Orbigny	—	—	—	ss	ss	—	—
38	Bigenerina agglutinans d'Orbigny	—	—	—	ss	—	—	—
39	Ammodiscus nidiformis n. sp.	—	—	—	s	s	s	—
40	Spiroloculina sp.	—	—	—	—	ss	—	—
41	Vaginulina mosquensis Uhlig	—	—	—	—	—	ss	—
42	Vaginulina sp.	—	—	—	—	—	ss	—
43	Marginulina macilenta Terquem	—	—	—	s	—	—	—
44	Polymorphina oolithica Terquem	—	—	—	—	—	ss	—
45	Orbulina universa d'Orbigny	s	s	s	s	s	s	h
46	Rhabdogonium pericardium n. sp.	—	—	—	—	—	ss	—

Tabelle II. **Übersicht nach den geologischen Schichten*).**

a) Lepraheim.

Tiefe in m	70 bis 71	71 bis 72	72 bis 73	73 bis 74	74 bis 75	75 bis 77	77 bis 79	79 bis 80	80 bis 81	81 bis 83	83 bis 85	85 bis 88	88 bis 90
Gewicht der Erdprobe in g	15	16	16	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Zahl der darin gefundenen Exemplare	12	19	32	9	16	14	32	9	20	42	31	17	39
Frondicularien	—	1	1	1	—	—	—	1	3	—	2	—	—
Cristellarien	8	15	24	7	4	9	24	3	12	29	20	12	35
Epistominen	—	—	1	—	4	4	3	—	3	4	4	2	—
Nodosarien	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—
Dentalinen	2	2	2	—	4	—	2	5	2	3	1	2	2
Marginulinen	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polymorphinen	1	1	3	1	4	1	2	—	—	5	4	1	2
Bigenerinen	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*) Man vergleiche die Profile Seite 3—6.

Digitized by Google

b) Neuer Markt.

Tiefe in m	71 bis 74	74 bis 77	77 bis 78	78 bis 79	79 bis 80	80 bis 81	81 bis 82	82 bis 83	83 bis 84	84 bis 85	85 bis 86	87 bis 88	88 bis 90
Gewicht der Erdprobe in g	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	30
Zahl der darin gefundenen Exemplare	17	42	39	16	35	25	21	4	28	73	50	100	105
Frondicularien	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1
Cristellarien	4	1	8	8	20	4	7	2	13	30	16	27	49
Epistominen	11	40	26	7	15	21	13	2	15	41	31	60	52
Nodosarien	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	1	3	—
Dentalinen	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Glandulinen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Spiroloculinen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	7	—
Marginulinen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polymorphinen	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Bigenerinen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Es mag genügen, die Zusammensetzung der Fauna dieser beiden Fundorte hier näher zu betrachten, da das Material aus den übrigen Bohrlöchern keine wesentlichen Abweichungen aufweist.

Nach den älteren Arbeiten von Parker und Jones*), die Walter im II. Teile seiner „Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft“ erweitert und durch Umrechnung der englischen Faden in Meter zum Gebrauch bequemer eingerichtet hat, gehören sämtliche in der vorstehenden Tabelle II aufgeführten Gattungen den pelagisch lebenden Tieren an.

Die umstehende Tabelle III gibt (nach Walther) die Tiefenlage der einzelnen Regionen an, in denen die aus unserm Jura hier beschriebenen Gattungen noch heute im Meere leben.

Besonders ins Gewicht fallen würden für uns dabei die *Cristellarien* und *Pulvinulinen,* da sie in außerordentlichen Mengen gefunden sind; denn gerade das massenhafte Vorkommen pelagischer Formen ist nach Walther bezeichnend für die Ablagerungen der offenen See.

„Die pelagische Lebensweise bringt es mit sich, daß die Schalen in allen Tiefen vom Strande abwärts auftreten. Somit können wohl einzelne Formen in Ablagerungen des seichten Wassers, Brackwassers, ja sogar der Küstenländer gefunden werden. Dagegen wenige planktonische Foraminiferen bewohnen in ungeheurer Individuenzahl die Oberfläche des offenen Meeres; sie gedeihen am besten hier in den reinen Meeresströmungen.“ (Walther, S. 211.)

*) Verbreitung der lebenden Foraminiferen im Mittelmeer und Schwarzen Meer: Quarterly Journal of the geological Society 1860 Vol. XVI.

Digitized by Google

Tabelle III.

Name der Gattungen	Tiefe in m
Frondicularien	0—1097
Cristellarien	1—3638
Pulvinulinen	0—4937
Nodosarien	1—4434
Dentalinen	1—2011
Glandulinen	12—2514
Spiroloculinen	1— 914
Vaginulinen	749—1234
Marginulinen	1— 657
Polymorphinen	1—3108
Bigenerinen	1— 657

Zu denselben Resultaten kam auch Felix Karrer*) bei seinen Untersuchungen des marinen Tegels im Wiener Becken. Er fand in den marinen Uferbildungen nicht die große Individuenzahl wie im marinen Tegel.

Die in unserm Material alle anderen Gattungen an Individuenzahl übertreffenden Pulvinulinen dürfen nur als pelagische Formen angesehen werden, wie denn auch Walther fünf Pulvinulinenarten unter den wenigen planktonischen Foraminiferen aufführt. Vor allem ist es die ebenfalls hierher gehörige *Epistomina spinulifera* Reuß, die in jeder Schicht, in jeder Probe sehr häufig anzutreffen ist.

Ebenso wie die Pulvinulinen deuten aber auch die mit ihnen vergesellschafteten *Cristellarien* auf pelagische Sedimente hin, so insbesondere die in Memel am häufigsten gefundene langlebige *Cristellaria rotulata*, welche Walther (S. 211) als „kosmopolitische Form", die man im tiefen Wasser findet, bezeichnet.

Es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, daß die Foraminiferenfauna des ostpreußischen Jura am ehesten auf pelagische Sedimente hinweist.

Leider stand mir von Popiliani sehr viel weniger Material zur Verfügung. Die wenigen Proben deuten indes hier auf etwas andere Verhältnisse hin; vor allem fehlt die *Epistomina spinulifera* Reuß fast ganz.

Eine genauere Feststellung des Alters unserer Juraablagerungen auf Grund der Untersuchung der Foraminiferen zu geben, ist unmöglich. Wenn auch der Satz, daß Foraminiferen überhaupt zur Altersbestimmung von Ablagerungen ungeeignet wären, namentlich in Hinblick auf die paläozoischen Schichten, nicht aufrecht erhalten werden kann, so gilt dies doch bei einer derartigen Fauna, wie der unsrigen, in welcher keine für einen kürzeren Zeitraum charakteristischen Formen enthalten sind, wie dies auch schon treffend Uhlig bei seiner Bearbeitung der Foraminiferen aus dem rjäsanschen Ornatenton für diese Formen zum Ausdruck gebracht hat. Es kann lediglich darauf hingewiesen werden, daß die Zusammensetzung unserer Foraminiferenfauna im wesentlichen durchaus mit derjenigen der Ornatentone von Tschulkowo und der gleichaltrigen Schichten bei Krakau übereinstimmt.

*) „Über das Auftreten der Foraminiferen in dem marinen Tegel des Wiener Beckens" (Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Bd. XLIV, 1861, pag. 427).

Digitized by Google

Triebsand-Studien.

Von

K. Soecknick.

In seiner Geologie des Kurischen Haffes (Schriften der Physikalisch-ökonom. Gesellschaft, Bd. 1868) gibt Berendt eine vortreffliche Schilderung der Triebsanderscheinungen auf der Kurischen Nehrung und beschreibt ebenda (S. 154) einen Versuch zur Herstellung von künstlichem Triebsande, auf den er seine Theorie der Triebsandbildung stützt. Da diese Theorie trotz mehr als dreißigjährigen Bestehens und trotzdem der bei ihrer Aufstellung eingeschlagene Weg unzweifelhaft der richtige war, es zu einer ungeteilten Anerkennung nicht hat bringen können und über die Triebsandbildung bis heute widersprechende Ansichten im Schwange sind, so lag es nahe, den Versuch zu wiederholen, um vor allem die Grundlage jedes Erklärungsversuches zu sichern.

Festgestellt ist durch Berendts Versuch, daß die charakteristischen Triebsanderscheinungen sich künstlich herstellen lassen durch Aufsickern von Wasser in lagerndem Sande, wenn man dabei für vermehrte Absickerung an der Oberfläche des Sandes sorgt.

Nicht feststellbar war wohl durch den von Berendt gebrauchten Apparat (S. 153), ob der einmal hergestellte Triebsand auch ohne fortgesetztes Aufsickern sich halte, da in dem als Druckrohr angewandten Blechtrichter der Wasserstand sich schwerlich genau kontrollieren ließ.

Der Versuch wurde daher in folgender Weise wiederholt:

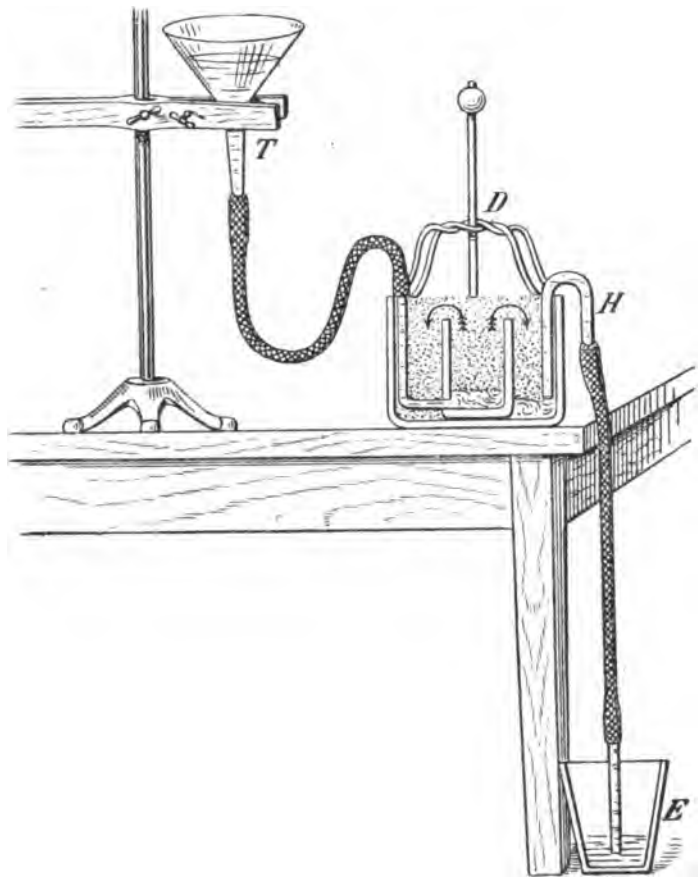
In ein ziemlich weites zylindrisches Gefäß mit ebenem Boden wurde ein zweites engeres und niedrigeres gesetzt; letzteres hatte unten unmittelbar über dem Boden einen seitlichen Rohransatz, in welchen durch einen Schlauch mit Glastrichter Wasser eingefüllt werden konnte (s. Figur 1).

Der Boden dieses innern Gefäßes war bis über den Rohransatz mit einer Wattelage bedeckt, in das äußere Gefäß wurde ein Heberohr *H* eingelegt, dessen innerer Schenkel bis nahe zum Boden des Gefäßes reichte und hier gleichfalls in einem Wattebausch endigte. Hierauf wurden beide Gefäße mit reinem Seesande (Kornstärke 0,2 mm und darüber) gefüllt, so daß dessen Oberfläche höher stand als der obere Rand des innern Gefäßes. Wurde nun durch den Trichter *T* Wasser eingefüllt, so konnte man dieses durch Heben des Trichters unter beliebigem Druck in das innere Gefäß treten lassen, wo es durch den Sand aufsickern und dann über den Rand noch unter der Sandoberfläche in das äußere Gefäß absickern mußte. Von hier aus konnte es durch das Heberohr *H* mit darangefügtem Schlauche zum Abfließen

Digitized by Google

in den Eimer *E* gebracht werden. In der Tat gelang es leicht, eine ständige Bewegung des Wassers in dem angegebenen Sinne zu erzielen.

Stellte man das Niveau des einfließenden Wassers nur wenig höher als die Oberfläche des Sandes, so war der einzige Erfolg des Durchsickerns eine dichtere und festere Lagerung des locker geschichteten Sandes, wie sie auch sonst beim Anfeuchten des Sandes zu beobachten ist; dieselbe hat darin ihren Grund, daß die Sandkörnchen durch die Adhäsion der dazwischentretenden dünnen Wasserschichten enger aneinandergekittet werden. Bei langsamen Heben des Trichters war an der Oberfläche zunächst nichts weiter zu bemerken; erst wenn das äußere Wasserniveau bis fast auf die doppelte Höhe der innern Sandsäule gehoben war, fand eine merkliche Auflockerung des Sandes (bei zu schnellem Heben verbunden mit elastisch-wölbigem Auftreiben der noch dicht gelagerten obersten Sanddecke) und bei weiterem Heben ein Hervortreten des Wassers auf die Sandoberfläche statt.

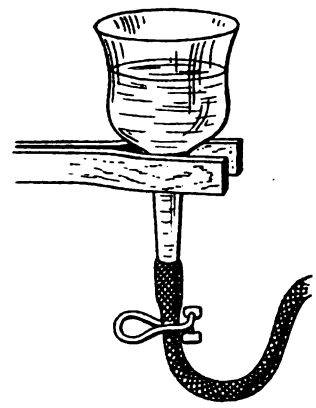


Figur 1

Stellte man jetzt durch eine Drahtschlinge *D* hindurch einen Glasstab aufrecht auf den Sand, so versank derselbe darin bis zur Wattelage. Nunmehr gelang, es durch geeignete Stellung des Trichters alle charakteristischen Erscheinungen des Triebsandes hervorzurufen. Durch rechtzeitiges geringes Senken des äußeren Wasserniveaus erreichte man, daß sich über der Triebsandstelle eine relativ feste elastische Decke bildete, nach deren Durchstoßung der Glasstab gleichfalls versank. Senkte man den Trichter allmählich tiefer, so verstärkte sich diese Decke, bis endlich der ganze Sand wieder eine festere Lagerung — aber ohne merkliches „Setzen“ — angenommen hatte. Stieß man hingegen in die noch nachgiebige Triebsandmasse mit dem Glasstabe wiederholt kräftig hinein, so fand vorübergehend ein erneutes Hervortreten des Wassers und ein merkliches „Setzen“ des Sandes statt. Das sind dieselben äußerlichen Vorgänge, wie sie auf den natürlichen Triebsandstellen der Nehrung beobachtet werden.

Digitized by Google

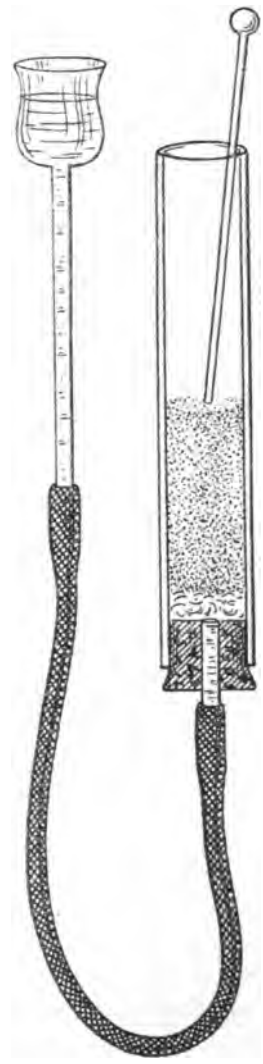
Das Gelingen des Versuchs wird gefördert, wenn man den gewöhnlichen Trichter durch ein möglichst weites Trichterbecken (Figur 2) ersetzt und den Zufuhrschlauch mit einem Quetschhahn versieht, durch dessen Gebrauch der Wasserzufluß bequemer zu regeln ist. Denn bei zu schnellem Steigern des Wasserzuflusses tritt nur zu leicht ein lokaler Durchbruch des Wassers mit Fortschwemmen der obersten Sanddecke ein, den man durch Senken des Trichters nicht immer zu hindern vermag. Hat man es einmal zum Durchbruch kommen lassen, so läßt sich nun an dieser Stelle fortgesetzt am leichtesten Triebsand erzeugen und die eng begrenzte Triebsandstelle zeigt, wie man sich durch Einstechen mit dem Glasstabe überzeugen kann, steile Wandungen des umgebenden noch festgelagerten Sandes (vergl. meine Schilderung der Triebsandstellen: „Im Triebsandrevier der Kurischen Nehrung", Altpr. Monatsschrift, Bd. XL, H. 3 und 4, S. 171). Im andern Falle wechselt bei Wiederholung des Versuchs Umfang und Lage der Triebsandstelle, insbesondere, wenn man dazwischen durch eine Erschütterung oder durch „Hineinstochern" ein „Setzen" des Sandes hervorgerufen hat. Nur einmal ist es mir gelungen, durch vorsichtiges und langsames Steigern des Zuflusses fast die ganze Sandmasse des inneren Gefäßes in Triebsand zu verwandeln.



Figur 2

Um die Wirkung der Aufsickerung im Sande möglichst frei von allen zufälligen Begleiterscheinungen untersuchen zu können, wurde der Versuch noch in folgender Weise modifiziert:

Ein gewöhnlicher vertikal gestellter Gaslampenzylinder von 4½ cm Weite wurde auf dem unteren Ende mittels eines durchbohrten Korkes verschlossen und durch die Durchbohrung ein Glasrohr geführt, mit dem ein ca. 60 cm langer Schlauch nebst Trichterrohr verbunden war (Figur 3). In den Zylinder kam über Kork und Rohrmündung eine gleichmäßig verteilte Wattelage, hierauf Sand bis zu beliebiger Höhe. Durch Parallelstellung des Trichterrohrs mit dem Zylinder wird dann eine genaue Kontrolle des Niveauunterschiedes von Sand und Wasser ermöglicht.



Figur 3

Bei hinlänglich dichtem Korkverschluß kann man in diesem Apparat dasselbe Quantum Wasser beliebig oft bei Hebung des Trichters durch den Sand treiben und bei Senkung des Trichters wieder in diesen zurücksickern lassen. Die Niveauhöhen der Sand- und der äußeren Wassersäule sind meßbar, da die Wattelage, als Basis beider, sich deutlich im Zylinder markiert.

War der Sand dicht gelagert (gestampft), und hob man das äußere Wasserniveau langsam von der Sandoberfläche an, so trat anfangs gar kein Wasser hindurch, erst wenn die äußere Wassersäule, von der Wattelage an gerechnet, etwa eineinhalbfache

Digitized by Google

Höhe der Sandsäule erreichte, trat die Auflockerung des Sandes ein. Diese bestand in einer Vermehrung des Sandvolumens durch das eindringende Wasser um etwa ein Zwanzigstel. Jedesmal nach Eintritt derselben trat das Wasser schneller hindurch und begann der auf der Sandoberfläche stehende Glasstab ziemlich schnell einzusinken und zwar bei gleichbleibendem Druckniveau bis zum Boden, d. h. bis zu der Stelle, wo die Aufsickerung ihren Anfang nahm. Wurde das Wasserniveau bis auf die ein-einviertelfache Höhe der Sandsäule gesenkt, so fand noch ein langsameres Einsinken des Stabes statt, das in diesem Intervall durch jedes noch so geringe ruckweise Anheben des Trichters sofort beschleunigt werden konnte. Bei noch weiterem Senken des Trichters versank der Glasstab nicht mehr von selbst und konnte bei etwa gleichem Niveau von Wasser und Sand nur mit sehr merklichem Widerstande durch den Sand getrieben werden. Senkte man das äußere Niveau unter das des inneren, mittlerweile hindurchgetretenen Wassers, so begann sofort das Zurücksickern des letzteren mit ziemlicher Geschwindigkeit; die vom anstehenden Wasser frei gewordene Sandmasse ließ sich jetzt nur sehr schwer durchstechen; eine merkliche Volumverminderung der Sandsäule trat beim Absickern des Wassers nicht ein. Wiederholte man nun den Versuch bei weniger Überhöhe des äußeren Wasserniveaus als etwa ein Viertel der Sandhöhe, so konnte man mit Leichtigkeit, wenn auch langsam, beliebig viel Wasser durch den Sand treiben, ohne daß dieser sich rührte oder seine Nachgiebigkeit gegen das Einstechen sich erhöhte. Dieselben Vorgänge wiederholten sich entsprechend bei jeder beliebigen Höhe der Sandsäule.

Die Versuche gelangen um so besser, je vollständiger die Luft aus dem Sande entfernt war.

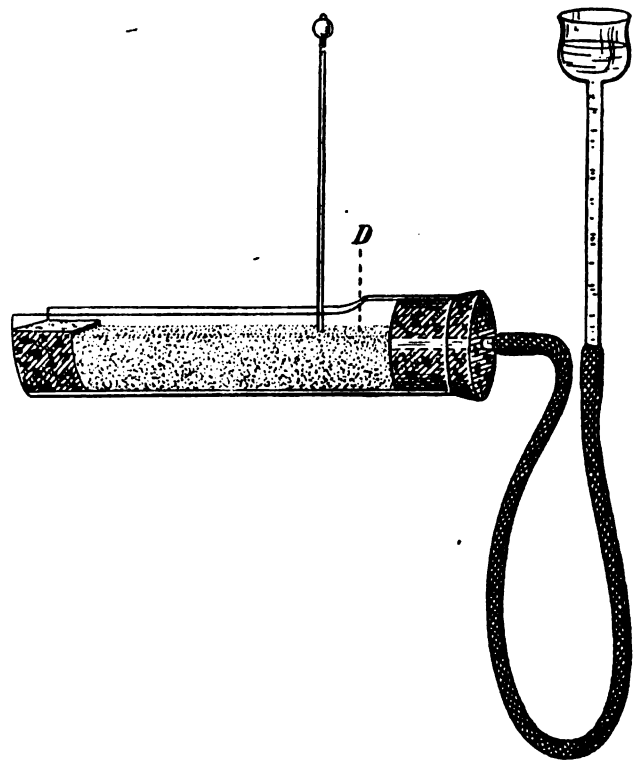
Läßt man das Wasser vollständig in den Trichter zurücksickern, soweit dies durch Senken des letzteren, möglich ist und setzt dann den feuchten Sand wiederholten Erschütterungen aus, so findet vermehrter Wasserabfluß daraus statt und der Sand „setzt" sich wieder um etwa ein Zwanzigstel seines Volumens. Die erneute Auflockerung und ein schnelles und vollständiges Versinken des Stabes tritt hierauf erst wieder ein, wenn der Wasserspiegel auf die eineinhalb- bis zweifache Höhe der Sandsäule gebracht ist. Noch wirksamer und nachhaltiger wird dieses „Setzen" des Sandes erreicht, wenn man ihn nach der Auflockerung und nach dem Versickern des überstehenden Wassers mit dem Glasstabe gehörig durchstochert bezw. feststampft; es tritt dann regelmäßig von neuem etwas Wasser über die Oberfläche, welches verlangsamt einsickert. Der Sand kann dann so fest werden, daß es stärkeren Druckes oder wiederholten Aufsickerns bedarf, um ihn wieder aufzulockern.

Auffallend ist noch Folgendes: Senkt man nach erfolgter Auflockerung den äußeren Wasserspiegel bis zur Sandoberfläche, so wird der Sand sofort fest, so daß er den Glasstab nicht nur trägt, sondern sich auch nur mit Überwindung eines merklichen Widerstandes durchstechen läßt; dagegen genügt eine plötzliche Erschütterung, z. B. ein Schlag auf den Tisch oder an den Apparat, um den freistehenden Stab sofort zum Versinken zu bringen; dabei tritt gleichfalls etwas mehr Wasser über den Sand, um darauf verlangsamt einzusickern. Der Stab steckt danach besonders fest im Sande. Der Vorgang beweist, daß bei dem „Setzen" des Sandes wirklich eine Umlagerung sämtlicher Teilchen stattfindet, die dem Stabe gestattet, so tief einzudringen.

Digitized by Google

Dieselbe Vorrichtung kann nun auch dazu dienen, die Wirkungen der horizontalen Einsickerung von Wasser in lagernden Sand zu beobachten, indem man einfach den Zylinder horizontal legt und das bisher offene Ende desselben teilweise durch einen zweiten Kork verschließt (Figur 4). Läßt man so Wasser einsickern, so erfolgt zunächst „Schwemmsandbildung", so lange der Sand an der Austrittsstelle des durchsickernden Wassers noch eine abfallende Böschung hat, d. h. die Sandkörnchen werden auf der schiefen Ebene gleitend, rollend vom fließenden Wasser mit fortgerissen. Hat der Sand im Zylinder hierdurch eine horizontale Oberfläche erhalten, so kann man den oberen Zylindermantel teilweise absprengen und auf der nun freigelegten Oberfläche Versuche über die Nachgiebigkeit des Sandes mit demselben Glasstabe anstellen, der bisher gebraucht wurde.

Es zeigt sich, wie zu erwarten war, daß bei langsamer horizontaler Durchsickerung, d. h. wenn das äußere Wasserniveau wenig höher ist als das des Sandes, der Glasstab nirgends zum Einsinken gebracht werden kann. Dagegen ist eine gewisse Auflockerung des Sandes auch in diesem Falle unbestreitbar, da er sich im ganzen Zylinder während der Durchsickerung leichter durchstechen läßt, als nach der Absickerung des Wassers; letzteres ist aber selbstverständlich, da Sand im Wasser fast die Hälfte seines Gewichts verliert.



Figur 4

Läßt man das Wasser unter höherem Drucke eintreten, so nimmt der Sand das zu reichlich einfließende Wasser nicht mehr auf, es bildet sich an der Eintrittsstelle eine Stauung und, etwa bei D, eine Triebsandstelle von entsprechend geringer Fläche und Tiefe, die bald zur Durchbruchstelle wird, worauf das überschüssige Wasser über dem Sande abfließt, ohne weiterhin triebsandähnliche Erscheinungen hervorzurufen.

Wiederholte man die Versuche mit grobkörnigerem Sande (0,3—0,5 mm Korndurchmesser) so zeigte sich an den beschriebenen Erscheinungen keine wesentliche Veränderung, abgesehen davon, daß er sich viel schneller setzte und die beim Zurücktreten des Wassers sich momentan bildende Decke sofort größere Starrheit annahm. Auch war hier der Volumenunterschied des locker und des dicht gesetzten Sandes bedeutend größer. Diese Unterschiede werden aber durch die Größe und unregelmäßig eckige Form dieser Sandkörner genügend erklärt.

Digitized by Google

Auch feiner weißer Sand (Korngröße unter 0,1 mm) zeigte, wenn er rein war, kein wesentlich anderes Verhalten, während Unreinigkeiten, namentlich tonige Beimengungen, den regelmäßigen Verlauf erheblich störten und besonders die Deckenbildung beschleunigten.

In allen diesen Fällen ging bei reinem Material das „Setzen" des Sandes bis zum Festwerden in verhältnismäßig kurzer Zeit vor sich, bei den feineren Sandarten natürlich langsamer als bei den gröberen, doch so, daß an ein Erhalten des Triebsandes ohne fortgesetzte Aufsickerung des Wassers nicht zu denken war.

Daraus mußte gefolgert werden, daß, — abgesehen von den wenigen Fällen, wo durch „Hineinwehen oder Hineingleiten von trockenem Dünensande in stehendes Wasser" (vergl. Berendt „3. Art des Triebsandes" S. 152 a. a. O.) ein triebsandartiges Gemenge entsteht und wo der Einfluß der mitgenommenen Luftbläschen nicht zu unterschätzen ist —, eigentlicher Triebsand in der Düne nur durch Staudruck entstehen und nur durch fortgesetzten hydraulischen Druck (des anhaltend aufsickernden Wassers) sich erhalten kann.

Den Versuch, hieraus die Konsequenzen zu ziehen zur Erklärung einiger an den Dünen der Nehrung beobachteten Phänomene —, die mich aufs lebhafteste interessierten —, erlaubte ich mir, vor einem Jahre der Physikalisch-ökomischen Gesellschaft vorzulegen. Ich bedauerte im Stillen, einstweilen meine gewonnenen Überzeugungen nicht durch exaktere Versuche prüfen zu können und hoffte, zu solcher Prüfung anzuregen. Das Jahr, um welches sich die Drucklegung des kleinen Aufsatzes verzögerte, brachte indessen von ungeahnter Seite die Erfüllung meines Wunsches. Herr W. Spring, Professor an der Universität Lüttich, hat in drei sehr lesenswerten Aufsätzen über die Durchlässigkeit der Bodenarten und ihre Aufnahmefähigkeit für Flüssigkeiten und Gase*) eine Reihe der exaktesten Versuche mitgeteilt, die auch über die hier berührten Fragen die wichtigsten Aufschlüsse geben. Namentlich kommen hierfür die beiden letzten Abhandlungen in Betracht. Die dritte behandelt direkt auch die Entstehung des Triebsandes, „sable boulant".

Herr Spring benutzte zu seinen Versuchen neben gewöhnlichem gesiebten Sande einen solchen von sehr geringer und gleichmäßiger Korngröße (0,05—0,01 mm Durchmesser) und vollkommener Reinheit, den er aus Lehm (limon de Hesbaye) durch fortgesetztes Auswaschen mit Salzsäure erhielt. Hier seine Resultate:

1. Sand saugt durch Kapillarität (Flächenanziehung der Sandkörner auf das in die Zwischenräume tretende Wasser) Wasser auf und vermag dabei einen gewissen Druck der aus den Zwischenräumen verdrängten Luft zu überwinden, der mit zunehmender Körnergröße abnimmt. Eine äußere Volumenzunahme findet dabei nicht statt, also auch keine Verschiebung der Sandkörner.

---

*) I. W. Spring: Quelques expériences sur la perméabilité de l'argile. Annales de la Société géologique de Bélgique tome XXVIII. Liége 1901.

II. Ders.: Recherches experimentales sur la filtration et la pénétration de l'eau dans le sable et le limon. Ebenda tome XXIX. Mémoires 1902.

III. Ders.: Quelques expériences sur l'imbibition du sable par les liquides et les gaz aussique sur son tassement. Bulletin de la Société Belge de Géologie tome XVII. Bruxelles 1903.

Digitized by Google

2. Die Aufnahmefähigkeit dicht gelagerten oder „gesetzten" Sandes hat eine Grenze. Durch eine Tierblase hindurch nimmt der Sand genau so viel Wasser auf, wie zwischen seinen Körnern ohne Volumvermehrung Platz hat und erreicht dadurch den höchstmöglichen Grad von Festigkeit, so daß er sich nicht eindrücken, wohl aber mit einem Messer in (weniger als 1 mm) dünne, stehenbleibende Scheiben zerschneiden läßt. Jeder Zusatz eines Wassertropfens bewirkt dann aber ein teilweises Zerfließen des Sandes.
3. Das so aufgenommene Wasservolumen beträgt bei gleichmäßiger Korngröße annähernd 26 Prozent, kommt also der Zwischenleere nahe, die in einem mit lauter gleich großen Kugeln angefüllten Raume übrig bleiben würde. Nimmt der Sand mehr Wasser auf, so verwandelt er sich teilweise in „Triebsand", „sable boulant". Triebsand ist also der Sand, welcher mehr Wasser aufgenommen hat, als es die bloßen Kapillarkräfte ermöglichen.
4. An der Luft lose aufgeschütteter oder auch in Wasser oder in einer anderen Flüssigkeit suspendierter Sand „setzt" sich allgemein in gleichem Maße, nur verschieden schnell (größter äußerer Volumverlust vom Beginn der Lagerung bis zum Schluß 18—20 Prozent).
5. Flüssiger Sandbrei und Wasser haben in kommunizierenden Röhren anfangs verschiedene Höhe —; mit dem Lagern des Sandes beginnt der Ausgleich —, vor demselben verhält sich also der Sandbrei wie eine besondere Flüssigkeit von größerer Dichte als Wasser.
6. Tritt Wasser von unten her in eine mit Sand gefüllte Röhre, so entsteht Triebsand nur dann, wenn das äußere Niveau des Wassers höher ist als das innere, und zwar findet Herr Spring bei einer Sandsäule von 75 mm Höhe, daß Triebsand erst bei 75 bis 100 mm Überhöhe des äußeren Niveaus entsteht. (Der Sand war durch Ansaugen stark „gesetzt".) Bei der Triebsandbildung vermehrt die Sandsäule in diesem Falle ihr Volumen um 4,66 Prozent.

Hiermit glaube ich die hier ins Gewicht fallenden, von Herrn Spring ermittelten Tatsachen im wesentlichen zusammengefaßt zu haben.

Zu 5 ist noch zu bemerken, daß irgend ein gleichmäßiger verdünnter Sandbrei gemeint ist. Der Sand, der dann während des Ausgleichs der beiden Wasserhöhen ein eigenes Niveau gewonnen hat, ist erst der eigentliche Triebsand.

Es ist ohne weiteres klar, daß Berendts Definition des Triebsandes (a. a. O. S. 152 der von Herrn Spring gegebenen wenigstens nicht widerspricht. Die angeführten Tatsachen bestätigen im wesentlichen das oben über Entstehung und Erhaltung des Triebsandes Gesagte; nur in einem Punkte nicht, der einer besonderen Erörterung bedarf.

Der von Herrn Spring mit seinem feinkörnigen Sande durch Einfließenlassen von verdünntem Sandbrei in Wasser erzeugte Triebsand erhielt sich, nachdem er am ersten Tage ein scharf begrenztes Volumen angenommen, weitere zwei Tage ohne merkliche Veränderung (s. III. S. 22) und fing dann erst an, sich langsam zu setzen, was erst in zwölf Tagen vollendet war. Danach muß zugegeben werden, daß sehr fein-

Digitized by Google

körniger Triebsand auch ohne fortdauernde Aufsickerung von Wasser längere Zeit sich halten kann. Da mir nun die Decke der untersuchten Triebsandstellen als auffallend feinkörnig noch in Erinnerung war, so konnte vielleicht die Untersuchung dieses Umstandes ein neues Licht auf die Sache werfen. Ein günstiger Zufall gab mir Gelegenheit, dies nachzuprüfen. Die oben beschriebenen Versuche waren nicht mit Sand angestellt worden, der direkt einer Triebsandstelle entnommen war —; natürlich war es mein Wunsch, sie mit solchem Material zu wiederholen. Da wurde mir von befreundeter Seite ein Sand zugestellt, der unter triebsandartigen Erscheinungen aus dem untern Abhange des hohen Memeltalufers bei Ragnit emporgequollen war; derselbe besaß vor dem Sande der gelegentlich beobachteten offenen Triebsandstellen den Vorzug großer Reinheit und anscheinender Feinheit und Gleichmäßigkeit in der Korngröße, so daß er zu den Versuchen vorzüglich geeignet erschien. In der Tat zeigten seine allergrößten Körner nur 0,05 mm Durchmesser, solche von mehr als 0,02 mm Durchmesser waren selten vertreten; die Mehrzahl der Körner mochte zwischen 0,002 und 0,02 mm liegen, doch war eine untere Grenze schwer festzustellen, da der Sand nicht ganz frei war von tonigen Beimengungen, wie auch die leichte, etwas gelbliche Trübung bewies, die er allmählich im Wasser hervorrief. Da es mir gerade darauf ankam, natürliches Material zu beobachten, so siebte ich den Sand nur mit einem feinen Teesiebe durch und füllte ihn dann in ein Filterrohr von genau 2 cm innerem Durchmesser (wie solche auch Herr Spring bei den entsprechenden Versuchen gebraucht hatte), das unten in üblicher Weise (Fig. 3) mit Wattebausch und durchbohrtem Korke verschlossen und durch die Röhre des letzteren mit Gummischlauch und Trichterrohr verbunden war. Zunächst machte ich die Erfahrung (wie Herr Spring in ähnlichem Falle), daß der nun durchfeuchtete und noch lufthaltige Sand für Wasser fast undurchdringlich war. Er wurde deshalb getrocknet, stark erhitzt (um die Luft auszutreiben) und so in die halb mit Wasser gefüllte Röhre geschüttet, wo er nun nach stundenlangem Setzen tadellosen Triebsand bildete, der bei seinem weiteren Setzen anfangs gegen die stufenweise Erniedrigung des äußeren Wasserniveaus, sowie gegen Erschütterungen die größte Empfindlichkeit zeigte. Nach mehrmaliger Wiederherstellung des Triebsandes aber wurde dies allmählich anders. Das wiederholte Hindurchtreiben des Wassers wirkte mehr und mehr „schichtend" auf den Sand —, wie dies auch Herr Spring sogar beim bloßen Durchsickern nach unten beobachtete —, indem es die feinsten Körnchen nach oben, die gröberen nach unten brachte. Die oberste feinkörnige tonige Schicht wirkte nun verzögernd auf den Durchtritt des Wassers und beförderte sehr merklich die Deckenbildung über dem Triebsande; es bildete sich jene pseudoelastische Decke, die ich bei den Triebsandstellen der Nehrung so oft beobachtete, welche bei der Belastung schaukelnd nachgibt und durch das dann hervortretende Wasser einen etwas fettig-klebrigen Glanz annimmt, worauf leicht das Durchbrechen der Decke nach unten und das Einsinken der Belastung erfolgt. Diese Decke bewirkte aber auch beim Aufsickern des Wassers ein vermehrtes Auftreiben und übte auf sein nachheriges Setzen einen deutlich verzögernden Einfluß aus, beides Folgen der Undurchlässigkeit der oberen Schicht, die wie ein nicht zu schwer beweglicher Pfropfen wirkte. Am deutlichsten zeigte sich diese Verzögerung des Setzens erklärlicherweise bei annähernder Niveaugleichheit des äußeren Wassers mit dem Triebsande, ein Fall, der in der Düne am häufigsten vorkommen wird. So erhielt

Digitized by Google

sich in einem Falle die um ein Zwölftel ihres Volumens aufgetriebene Triebsandsäule trotz mancherlei Erschütterungen, die in meiner Wohnung unvermeidlich waren, in voller Gleichmäßigkeit und unveränderter Höhe bis zum nächsten Tage und würde sich noch länger gehalten haben, wenn ich nicht die Stabprobe gemacht hätte; der Stab versank mit Leichtigkeit bis zur Watte. Bei späteren Wiederholungen zeigten sich allerdings die unteren Schichten (die gröberen Körner) am zweiten Tage bereits gesetzt, darüber aber ein umso nachgibigerer Triebsand.

Hienach ist es wahrscheinlich, daß in den Triebsandtrichtern der Nehrung ähnliche Vorgänge sich abspielen und daß auch hier schließlich die Undurchlässigkeit der Decke unter Mitwirkung des atmosphärischen Druckes zur längeren Erhaltung des Triebsandes beiträgt. Auch die bestrittene Beobachtung Berendts (a. a. O. S. 154): „Andernfalls", d. h. ohne Erschütterung, „hält sich der (durch Aufsickerung entstandene) künstliche Triebsand in der ihm eigenen Schwebe unverändert, auch wenn nach einiger Zeit der Wasserzufluß nachläßt oder ganz aufhört" kann trotz seines „nicht zu feinkörnigen" Sandes richtig gewesen sein, wenn dieser Sand feine tonige Beimengungen enthielt.

Aus allem geht hervor, daß die gegenseitige Durchdringung und Bewegung von Sand, Wasser und Luft in der Düne sehr komplizierte Vorgänge sind, für die sich einfache Regeln nicht aufstellen lassen. Dennoch sei es versucht, aus der gewonnenen Erkenntnis das Sichere kurz zusammenzufassen und das Wahrscheinlichste zu folgern.

Ergebnisse und Folgerungen.

I. Triebsand ist jeder Sand, der mehr Wasser aufgenommen hat, als er durch bloße Kapillarität aufnehmen kann und der dadurch breiig-flüssig geworden ist, doch so, daß er ein eigenes Volumen hat, d. h. gegen darüberstehendes Wasser sich scharf abgrenzt —; die Größe dieses Volumens ist eine begrenzte und scheint von der Körnergröße abzuhängen (105 bis 120 Prozent der Höhe des „gesetzten" Sandes).

II. Triebsand kann nicht entstehen durch bloße horizontale Einsickerung. Die Gegenbehauptung ist durch Beobachtung nicht zu erweisen —, widerspricht auch dem Gesetz von der Erhaltung der Energie.

III. Triebsand kann entstehen (vergl. Berendt a. a. O. S. 152) durch „Hineinwehen oder Hineingleiten" von Sand in Wasser, doch verdankt hier in der Regel der Sand seine anfängliche lockere Lagerung den mitgenommenen Luftbläschen und erst nach Entweichung derselben entsteht eigentlicher Triebsand. So entstandene Triebsandstellen können durch einmaliges „Setzen" des Sandes ungefährlich gemacht werden (z. B. durch Hineinstoßen mit Stangen).

IV. Der eigentliche (von unten her „aufgetriebene") Triebsand der Düne entsteht durch Aufsickern des Wassers im Sande und zwar erst bei einer Ge-

Digitized by Google

schwindigkeit des aufquellenden Wassers, welche hinreicht, die Sandkörner anzuheben. Diese Geschwindigkeit ist an sich gering, aber nur erreichbar nach einer Auflockerung des „gesetzten" Sandes (um ca. ein Zwanzigstel seines Volumens).

V. Das Auflockern ist nur möglich unter Staudruck. Letzterer aber kann und muß bei genügender Durchwässerung in der Düne auftreten, weil diese aus den mannigfaltigsten Schichten von verschiedener Durchlässigkeit besteht. Die Durchlässigkeit wird beeinflußt:

a) Durch die mehr oder weniger dichte Lagerung des Sandes (wobei Berendt beizupflichten ist, wenn er dem Zentralstock der Hauptdüne unter dem Kamme die dichteste Lagerung zuschreibt, so daß im allgemeinen wohl von hier aus ein östliches und ein westliches Absickerungsgefälle entsteht);

b) durch die Körnergrößen des Sandes;

c) durch mehr oder weniger tonige Beimengungen desselben;

d) durch den alten Waldboden unter der Düne (Humusschichten);

e) durch die Gestalt und Abdachungsfläche der einzelnen Schichten;

f) durch die Nässe des Sandes selber, d. h. den Wasser- bezw. Luftgehalt zwischen den Körnern (feuchter dichter Sand ist, zumal wenn er auch Luft enthält, sehr wenig durchlässig; vergl. Berendt S. 153).

Da die meisten dieser Faktoren sich nicht plötzlich ändern, so müssen sich stationäre —, nicht unveränderliche —, Absickerungsbahnen in der Düne bilden. Wird nun irgendwo oder irgendwann in einer solchen Absickerungsbahn die Menge des zusickernden Wassers größer als die zurzeit mögliche Absickerung, so entsteht Stauung und damit hydraulischer Druck.

VI. Diesem Drucke können nur die nach der Dünenoberfläche hin hemmenden Schichten nachgeben.

Das Nachgeben tritt ein, wenn an der Stelle schwächsten Widerstandes die hemmende Sandschicht durch den Staudruck gehoben wird. Durch geringes Heben (um ein Zwanzigstel der Schichthöhe, vergl. oben), wird aber der Sand sofort zu größerer Durchlässigkeit aufgelockert und es findet durch ihn hindurch vermehrte Absickerung statt. Stellt sich infolge dieses vermehrten Abflusses zwischen Ab- und Zusickerung ein Gleichgewicht her, so bleibt es dabei, daß die Sandkörner durch das fortgesetzt aufsickernde Wasser nahezu in der Schwebe gehalten werden; es bildet sich Triebsand. Dies geschieht manchmal erst nach stärkerer Hebung, so daß die oberste Sanddecke wölbig aufgetrieben wird —; überwiegt dann die Zusickerung trotzdem, so muß ein Durchbruch mit teilweisem Fortschwemmen des Sandes eintreten. Auch von letzterer Erscheinung habe ich am Dünenabhange nach heftigen Regengüssen zweimal Spuren beobachtet —. Die Regel muß der erstere Fall bilden; denn zu einem bedeutenden Staudruck kann es in der Düne erklärlicherweise selten kommen, während zum Ausgleich unbegrenzter Raum ist. Nahe der Oberfläche läßt die ohnehin geringe Geschwindigkeit des aufquellenden Wassers der größeren Ausbreitung wegen völlig nach und es versickert unmerklich, indem es die Triebsanddecke nur feucht erhält. Je mehr der Zufluß aus dem Innern der Düne nachläßt, um so tiefer unter der Oberfläche versickert er und um so dicker wird die Decke der Triebsandstelle. Dabei tritt durch das anhaltende oder wiederholte Aufsickern des Wassers von selbst eine

Digitized by Google

Schichtung des Sandes ein, die feinen tonigen Bestandteile kommen nach oben und begünstigen die Bildung einer zäheren und undurchlässigeren Decke, die auf dem nächstunteren Triebsande schwimmend ruht; diese trägt ihrerseits wieder durch nahezu luftdichten Verschluß und Erzeugung von geringen Luftdruckunterschieden zur längeren Erhaltung des darunter befindlichen Triebsandes bei.

VII. Demnach ergibt es sich von selber, daß die Triebsandstellen am häufigsten an die Oberfläche treten nach der Schneeschmelze und nach anhaltendem Regen, wie dies bekannt ist, daß sie ferner vorzugsweise auftreten an den Stellen stärkster Wasserzusickerung im Boden der Nehrung. Als solche sind anzusehen die Säume der unteren Abhänge an der langen Dünenabdachung, also der Westseite aller Dünen, die unteren Abhänge und die Sohle der Dünenlängs- und quertäler. Eigene Befunde und die Berichte der Nehrungskenner bestätigen dies. (Vergl. Berendt a. a. O., Zweck: Die Bildung des Triebsandes auf der Kurischen und Frischen Nehrung, Königsberg 1903. Im Triebsandrevier der Kurischen Nehrung. Altpr. Monatsschrift Bd. XL. u. a.). Damit ist nicht ausgeschlossen, daß Triebsandstellen erst am Strande oder gar unter dem Spiegel von Haff und See zutage treten, wie denn Triebsandstellen unter dem Haff oft die Eisdecke unsicher machen und bei der winterlichen Fischerei berüchtigt sind.

VIII. Die Tiefe der Triebsandstellen reicht bis zu der Schicht, von welcher aus die Aufsickerung beginnt, kann also mitunter sehr beträchtlich sein, z. B. weit unter das Meeresniveau reichen.

IX. Die stationären Absickerungsbahnen sind zwar ihrer Natur nach Adern von nachgibigerer Lagerung als ihre Umgebung und müssen dies beim Durchstechen auch zeigen, wirklichen Triebsand aber können sie nur dort führen, wo sie beim Überschreiten einer Hemmungsschwelle im Boden sich stauen. Daher erscheint es gewagt, sie kurzweg als „Triebsandadern“ zu bezeichnen, wie Herr Dr. Zweck in seiner verdienstvollen und reiches Erfahrungsmaterial liefernden Arbeit es tut —. An ihre Nachbarschaft freilich wird das Auftreten von Triebsandstellen aus den dargelegten Gründen immer gebunden sein*).

X. An den bepflanzten Dünen treten keine Triebsandstellen mehr zutage. Der Grund dafür ist in der allgemeinen Auflockerung und Durchdringung des Bodens durch die Pflanzenwurzeln zu suchen. Die Absickerung wird durch die Pflanzendecke eine verlangsamte und gleichmäßigere; die Absickerungsbahnen bleiben offen und Stauungen werden unmöglich, damit auch der Triebsand —, der auf die Tiefen beschränkt wird, wohin die Pflanzenwurzeln noch nicht reichen**).

XI. Vorübergehende Wasser- und Luftblasenbildungen in der Düne nach heftigen Regengüssen sind wahrscheinlich, denn sie treten auch bei der künstlichen Triebsand-

---

*) Das Aufdecken von Triebsand bei Brunnenbohrungen oder durch Aufgraben ist nicht unbedingt ein Beweis für das Vorhandensein wirklicher „Triebsandadern“, vielmehr ist es wahrscheinlich, daß das unter Gefälle in seiner Bahn herabsickernde Wasser sofort nach oben steigt und auf der Stelle Triebsand bildet, sobald es durch Wegräumen der oberen Wandungsschicht Spielraum dazu erhält.

**) Daß durch vermehrte Zusickerung auch ausnahmsweise unter einer Pflanzendecke sich Triebsand bilden kann, ist auf Grund der Versuche nicht unmöglich und der von Zweck berichtete Fall (S. 31) beweist es; aber auch dann ist sicher lokale Stauung und Aufsickerung die Ursache —, wenn nicht gar Unterspülung, d. h. Fortschwemmen unterer Sandlagen den Boden unsicher machte.

Digitized by Google

bildung nicht selten auf. Das gelegentliche Zufallen der dadurch geschaffenen Hohlräume kann wohl das erdbebenartige „Schütteln" der Düne hervorrufen (vergl. Zweck S. 21), von dem berichtet wird, wenn dessen Ursache nicht in dem durch lokale Erschütterungen veranlaßten plötzlichen „Setzen" ausgedehnter aufgelockerter Sandmassen zu suchen ist.

XII. Die Aushöhlung der sogenannten Triebsandmulde am Westfuße der Hauptdüne erfolgt wahrscheinlich in trockenen Zeiten durch Abwehen des oberen trocken gewordenen Sandes bis zu den feuchten Schichten (vergl. Zweck S. 17), so daß hier die Bodenoberfläche den Absickerungsbahnen verhältnismäßig am nächsten liegt; hieraus erklärt sich die Häufigkeit der Triebsandstellen in der Mulde von selber. Daß aber der Sand hier fortdauernd beweglich bleibt und bei seiner Feuchte nicht etwa durch natürliche Pflanzenbesiedelung festgelegt wird, das bewirkt hinwieder die Triebsandbildung selber.

Das quellende Wasser lockert den Fuß der Düne zum späteren Weiterschreiten mit dem wälzenden Winde. Beide Mächte aber bändigt der Mensch durch seine erfolgreich vordringenden Pflanzungen.

Digitized by Google

Die Entwicklung der Petrographie.

Von **A. Johnsen.***)

Die Entwicklung der Petrographie beginnt mit dem neunzehnten Jahrhundert, denn die Kenntnis der Gesteine konnte nicht wohl derjenigen der Minerale vorauseilen; der Begriff Mineral aber war erst dann fixiert, als Hauy sein berühmtes Gesetz der Winkelbeziehungen von Kristallen einer und derselben chemischen Zusammensetzung formuliert und Proust 1807 gleichsam umgekehrt die chemische Identität aller durch jene Regel verknüpften Kristalle dauernd begründet hatte.

Jetzt konnten Buch und Leonhard die Gesteine als Mineralgemenge definieren, die an dem Aufbau der Erdrinde bedeutenden Anteil haben. Die Molekularproportionen von Berzelius ließen dann aus der Analyse eines Gesteins entnehmen, ob eine chemische Verbindung, also eine einzige Mineralart vorlag oder aber ein Aggregat mehrerer.

Die Neuheit der stöchiometrischen Gesetze mußte den Analytiker zunächst an die Untersuchung der Minerale fesseln. Vauquelin lieferte Feldspatanalysen, Klaproth solche von Glimmer und Leucit, H. Rose von Pyroxenen und Amphibolen.

Auch die an solchen petrographisch wichtigen Substanzen vorgenommenen Kristallmessungen waren grundlegend für die Kenntnis der Gesteine. Hauy bereits konnte durch Winkelbestimmungen die verschiedenen Pyroxene und Amphibole in je eine Gruppe zusammenfassen, G. Rose setzte die einzelnen Feldspate in Beziehung zu einander, Wollaston nahm Messungen am Kalkspat, Kupffer am Quarz vor.

Nachdem bereits im achtzehnten Jahrhundert der schwedische Chemiker Bergman qualitative Untersuchungen an Gesteinen angestellt, hat Gmelin in den zwanziger Jahren die ersten quantitativen Gesteinsanalysen ausgeführt.

Es ist zu schwer, aus der großen und glänzenden Schar der sich an Gmelin anreihenden Analytiker einige wenige hervorzuheben.

Die Verbesserung des Analysenweges besonders durch Bunsen und die neuere Ausarbeitung von Methoden wie etwa solcher zur Aufschließung von Silikaten führten dazu, daß selbst so spurenweise auftretende Stoffe wie Lithium, Strontium, Barium, Vanadin, Fluor, Bor mehrfach aufgefunden und genau bestimmt wurden.

*) Antrittsvorlesung, gehalten bei der Habilitation in der philosophischen Fakultät der Universität Königsberg, Juli 1904.

Digitized by Google

Cordiers Methode der Pulverisierung und Schlämmung, verbunden mit chemischer Prüfung, Gmelins Behandlung der Gesteine mit Salzsäure brachten Aufschlüsse über die mineralische Zusammensetzung so dichter Gemenge wie Lehm, Tonschiefer, Grauwacke, Basalt, Phonolith. Durch gewisse Säuregemische vermochten später Sauer, Cathrein, Cossa jene überaus feinen Tonschiefernädelchen zu isolieren, um sie dann als Rutil zu kennzeichnen. Auch die von Schaffgotsch und von Thoulet erzielte fraktionierte Abscheidung pulverförmiger Minerale aus Suspension in schweren verdünnbaren Lösungen vertiefte den Einblick in den Aufbau der Gesteine; vor allem aber setzte die Anwendung des Mikroskops auf bis zur Durchsichtigkeit dünne Gesteinsplatten überraschend schnell eine weitgehende Kenntnis des mineralischen wie strukturellen Charakters der Gesteine den chemischen Errungenschaften an die Seite.

Nachdem man bereits mehrfach Mineralpulver und einzelne Kristalle mikroskopisch studiert, fertigte Oschatz Gesteinsdünnschliffe an, untersuchte Jenzsch auf diese Weise böhmische Phonolithe und carrarischen Marmor, machte Sorby 1858 das Mikroskop zum Alltagswerkzeug des Petrographen. Die Anwendung der Nicolschen Polarisationsvorrichtung und der durch Klein, Bertrand, Lasaulx angebahnten konoskopischen Methode führte zu großer Leichtigkeit und Schärfe der mikroskopischen Diagnostik von Mineralen auf Grund ihrer kristalloptischen Eigenschaften.

Um hier in erster Linie des Feldspatstudiums zu gedenken, so hat Descloizeaux schon anfangs der sechziger Jahre für verschiedene Plagioklase die Auslöschungsschiefe der beiderlei Spaltungsblättchen ermittelt; Schuster führte dann eine systematische Untersuchung optischer Verhältnisse der Kalknatronfeldspate auf Grund der Tschermakschen Theorie und der Mallardschen Formel durch. Michel Lévy schließlich zeigte, wie man in beliebig orientierten Gesteinsdünnschliffen aus der maximalen Auslöschungsschiefe zweier leicht erkennbarer Zonen die vorliegende Plagioklasmischung mit großer Genauigkeit ermitteln kann.

Zirkel studierte die Mikrostruktur von Leucit und von Nephelin, Tschermak lehrte Pyroxen, Amphibol, Biotit nach der Lage der optischen Elastizitätsachsen und der Absorptionsachsen unterscheiden, Michel Lévy und Lacroix lieferten mikroskopische Bestimmungen durchschnittlicher Brechungsexponenten und der maximalen Doppelbrechung der wichtigsten Minerale.

Streng, Boricky, Behrens ermittelten empfindliche mikrochemische Reaktionen, die übrigens zum Teil durch die zunehmende Sicherheit der mikroskopischen Mineraldiagnostik in den Hintergrund gedrängt wurden.

Die Kombinierung der Analysendaten eines Gesteins mit denjenigen seiner mikroskopisch erkannten Gemengteile erlaubte nun auch, das Massenverhältnis der letzteren mehr oder weniger genau zu ermitteln; so hat Haughton aus den Molekularproportionen dreier Radikale, wenn diese nur drei Minerale zusammensetzten, durch Aufstellung von im allgemeinen neun linearen Gleichungen mit neun Unbekannten das Mengenverhältnis jener Minerale erhalten; ähnlich bestimmte Sartorius die relativen Massen von Feldspat, Augit, Olivin, Magnetit sowie die chemische Natur der Feldspatmischung.

Mit der Kenntnis der Gesteine nahm auch die Zahl der unterschiedenen Gattungen außerordentlich zu; so manches Mineral, das man früher nur hier und da

Digitized by Google

auf Klüften und in Hohlräumen wahrgenommen, wurde als wesentlicher Gemengteil erkannt, der einen neuen Gesteinstypus involvierte; die schlechthin als Basalt bezeichneten Gesteine zerfielen jetzt in Feldspat-, Nephelin-, Leucit-, Melilithbasalte, Limburgite. Schon Werner hatte Granite und Syenite beschrieben, Hauy Pegmatite, Leonhard eine große Monographie der Basaltvorkommen veröffentlicht, Buch den Leucitit vom Capo di Bove, den Trachyt der Auvergne, den Phonolith von Teneriffa studiert, vom Rath hatte dann die Leucitophyre vom Niederrhein untersucht, G. Rose Audesite, Porphyrite, Diabase und Melaphyre, Delesse hatte Dioriten und Kersantiten sein Interesse zugewendet. Ganz neue Gattungen traten nun auf wie Essexite und Theralithe sowie die große Zahl alkalireicher Gesteine, die Brögger aus Südnorwegen bekannt gemacht hat.

Die mineralische Zusammensetzung von Kalksteinen, Tonschiefern, Grauwacken wurde erst durch die mikroskopischen Arbeiten von Zirkel, H. O. Lang, Cohen, Sauer und das Gefüge der kristallinen Schiefer durch Sorby, Kalkowsky Rosenbusch, Becke genauer erkannt.

Nachdem schon Hutton 1785 aus Apophysen schottischer Granite und aus dem abweichenden Charakter von Gesteinen an der Grenze gegen Granit oder Basalt die eruptive Entstehung der letzteren gefolgert, hat sein Schüler Hall gezeigt, daß künstlich geschmolzener Basalt bei langsamer Abkühlung wiederum zu typischem Basalt erstarrt; in der Folge haben Humboldts Beobachtungen in Amerika, Buchs Studien in Frankreich, in Italien, auf den Canaren, die Untersuchungen über Granitkontakte im Erzgebirge durch Moß, im Riesengebirge durch Raumer, im Harz durch Hausmann, in den Alpen durch Boué, im Oisans durch Elie de Beaumont, in den Pyrenäen durch Charpentier, in Norwegen durch Keilhau den Lehren Huttons allgemeine Anerkennung verschafft.

Schon 1829 finden wir in Leonhards geognostischem Gemälde von Deutschland die Gruppe der Massengesteine scharf gesondert, bei Lyell sogar in vulkanische und in plutonische Körper gegliedert.

Offenbar war hiermit zugleich den Tiefengesteinen das Ansehen notwendig archaeischer Gebilde genommen, es wurden manche Granite als karbonisch nachgewiesen, andere bis ins Tertiär hinaufgeschoben.

Jetzt mußte sich das Problem genetischer Beziehungen zwischen chemisch differenten Eruptivgesteinen den Petrographen aufdrängen.

Dem wissenschaftlichen Streben nach Vereinfachung boten sich zwei und nur zwei Wege: Deutung der verschiedenen Typen entweder als Mischungsprodukte weniger Grundmagmen oder als Entmischungsprodukte eines Grundmagmas.

Bunsen suchte 1851 die isländischen Gesteine als Mischungen eines liparitischen und eines basaltischen Magmas auszulegen. Durocher, Sartorius, Cotta verallgemeinerten die Idee zweier benachbarten Magmenherde zur Annahme mächtiger konzentrisch schaliger nach dem Erdinnern hin an Dichte zunehmender Zonen, deren Material an aufsteigender Lava in wechselndem Verhältnis partizipiert.

Aber die Vorstellung solcher Herde oder Zonen setzt bereits vollzogene Spaltung des ursprünglich homogenen Erdmagmas voraus. Solche Spaltungen wurden nun von Bischof und von Roth in die Zeit des Aufstieges der Eruptivmassen verlegt. Und 1889 hat Rosenbusch dargetan, daß eine Mischungslehre nicht nur

Digitized by Google

ohne eine größere Zahl von Grundmagmen nicht auskommt, sondern überdies die Lücken in der chemischen Reihe der Gesteine unerklärt läßt.

Besonders hat dann der chemische Vergleich von Tiefengesteinen mit einander und mit räumlich verknüpften Gangformen Rosenbusch zu der Ansicht geführt, daß Spaltungen in einem Hauptmagma beginnen und sich in dessen Teilmagmen fortsetzen, indem bei fortschreitender geologischer Gestaltung und gleichzeitiger Änderung der physikalischen Bedingungen die Lösungstension (d. h. der maximale osmotische Druck) von Magmakomponenten, nämlich diejenige der „Kerne", herabsinkt. Diese Komponenten können gegen Eintritt der Magmaverfestigung infolge von Reaktionen in andere übergehen; so vermag der oxydierte Kern der Phonolithe — den man als Natronkalileucit auffassen kann — in aequimolekulare Mengen von Nephelin + Alkalifeldspat zu zerfallen. Dementsprechend weist die von Iddings und von Brögger für „blutsverwandte" Gesteine einer „petrographischen Provinz" betonte Konstanz des Natron-Kali-Verhältnisses ebenso wie diejenige des Quotienten von Kalk: (Magnesia + Eisenoxydul) auf eine weitgehende isomorphe Mischbarkeit jener Radikale bei höheren Temperaturen (und Drucken) hin. Die Ermittelung solcher einst stabiler, später labil gewordener Magmakomponenten bietet ein interessantes Problem dar.

In Übereinstimmung mit alledem fand Brögger, daß sich Glieder des Laurdalitgefolges durch Addition resp. Subtraktion von — sagen wir — Natronkalileucit chemisch aus dem Laurdalit ableiten lassen.

Für solche Spaltungen, die wir ja auch in der Bildung von endogenen Einschlüssen, Schlieren, Sphärolithen im Kleinen erblicken können, sprach auch besonders die Tatsache, daß die chemischen Komponenten eines Magmas oft restlos zu einem einzigen oder doch nur zu zweien Mineralen zusammentreten, sowie der hiermit zusammenhängende Antagonismus gewisser Radikale.

So ermittelte Rosenbusch, daß sich Kieselsäure + Tonerde einerseits und Magnesia + Eisenoxydul andererseits mehr oder weniger ausschließen; zugleich zeigten sich die verschiedenen Metalle so assoziiert, daß die Anzahl ihrer Atome in der Masseneinheit aller Gesteine nahezu die gleiche ist.

Über den Vorgang der Spaltung hat man sich verschiedene Vorstellungen gemacht.

Darwin, Dana, Scrope, Durocher dachten an ein Niedersinken auskristallisierter Gemengteile — „Saigerung". Becker, Brögger, Lagorio lassen unter Verwertung des Soret-van't Hoffschen Prinzips schwer lösliche Substanz nach den kälteren äußeren Magmapartien hinströmen, dort auskristallisieren und eventuell niedersinken, um sich später bei Druckabnahme wieder zu verflüssigen. Becke betonte, daß die Abspaltungsfolge der Teilmagmen der Ausscheidung der Minerale im Muttermagma analog sein müsse und erklärte so eine gewisse Gesteinsfolge des böhmischen Mittelgebirges.

Lyell sowie Durocher, heute Iddings, dachten an Schichtenbildung verschieden dichter flüssiger Magmateile, und kürzlich fand anscheinend in der Tat Morozewicz das Gouy-Chaperonsche Prinzip an künstlichen Schmelzen verwirklicht.

Digitized by Google

Wir können auch in den Magmen Lösungsgemische allgemeinster Art sehen, die bei gewissen Temperatur- und Druckänderungen, ähnlich wie etwa das einfachere Gemisch Wasser + Phenol kontinuierlich in Emulsionen übergehen, deren gleichartige Tröpfchen nach der Regel der kleinsten Oberfläche zusammenfließen und im weiteren Verlauf der geologischen Gestaltung auch zusammenhalten.

Auch Resorption fremden Gesteins kann wohl — womit Michel Lévy und Löwinson-Lessing rechnen — zu Differenzierungen Anlaß geben.

Viel sicherer und eingehender als die Beziehungen der verschiedenen Eruptivmassen können infolge des sichtbaren Zusammenhanges die Beziehungen der verschiedenen Komponenten eines und desselben Gesteins studiert werden.

So hob schon Roth hervor, daß sich statt Feldspat nur bei Kieselsäuremangel Nephelin oder Leucit bildet, nur bei Tonerdemangel Alkalieisen-Pyroxen oder -Amphibol. Statt Olivin + Quarz kristallisiert meist, jedoch nach Iddings keineswegs immer, Hypersthen.

Auch experimentell hat man sich, ausgehend von dem durch Hausmann und Mitscherlich angebahnten Studium der Hochofenschlacken und dem durch Klaproth und durch Ebelmen eröffneten experimentellen Wege, mit der gegenseitigen Beziehung der verschiedenen Ausscheidungen und dem Einfluß der chemischen Zusammensetzung und der Temperatur der betreffenden Schmelzlösung beschäftigt. J. H. L. Vogt zeigte, wie es von dem Verhältnis Magnesia: Kalk des Magmas abhängig ist, ob sich Enstatit, Augit oder eine Modifikation von Kalkmetasilikat abscheidet. Morozewicz erhielt aus künstlichen Schmelzen nur dann Korund, wenn das Verhältnis von Tonerde: (Alkali + Erdalkali) > 1 war, bei gleichzeitiger Anwesenheit von Magnesia und Eisenoxydul entstand Spinell, übertraf die molekulare Menge der Kieselsäure diejenige der Tonerde um mindestens das Sechsfache, so kristallisierte Sillimanit resp. Cordierit. Diese Resultate waren einer direkten Anwendung auf den Kischtymit und die Korundsyenite des Ilmengebirges fähig.

Offenbar werden diese Erscheinungen von dem Gesetz der Massenwirkung beherrscht, doch kann sich dasselbe erst dann anwenden lassen, wenn die Dissoziationskonstanten derartiger Schmelzgemische festgestellt sind.

Einen reinen Einfluß der Temperatur auf die Abscheidung aus Schmelzen zeigte bereits Hautefeuilles glücklicher Versuch über die Bildung von Quarz und Tridymit.

Hier haben wir noch der wichtigen Rolle des Wassers als Magmenbestandteils zu gedenken, deren Würdigung bereits aus dem Streit der Neptunisten und Plutonisten erwuchs.

Die Erkenntnis der Bedeutung des Wassers wurde besonders gefördert durch die Beobachtung der imposanten Dampfexhalationen tätiger Vulkane, die Häufigkeit der von Davy, Brewster, Sorby in pyrogenen Quarzen beobachteten Einschlüsse von Wasser und wässerigen Lösungen, die Fruchtlosigkeit aller Versuche, Quarz, Alkalifeldspat, Glimmer, Amphibol resp. die entsprechenden Gesteine aus sogenannten trockenen Schmelzen zu erhalten, die Darstellung von Quarz und Alkalifeldspat durch Daubrée, Friedel und Sarasin aus einem Gemisch, das man als wasserreiche Schmelze von hoher Temperatur und Dampfspannung auffassen darf, schließlich auch durch die Feststellung, daß der bereits lange bekannte Wassergehalt der Pechsteine mit fortschreitender Verwitterung nicht wächst, sondern schwindet.

Digitized by Google

Schon Scrope hat betont, daß Wasser mit den Gesteinslaven eine homogene Masse bilde. Fournet, Durocher, Scheerer, Delesse schrieben demselben eine gefrierpunkterniedrigende Wirkung zu. Elie de Beaumont und Bunsen haben dann Wasserdampf als „agent minéralisateur" oder „pneumatolytischen Umbildner" aufgefaßt, durch dessen Umsetzung mit Siliciumfluorid und weiteren Halogenverbindungen Quarz und andere Minerale nach Art der vesuvischen Eisenglanze ins Dasein treten.

Bedeutsam erscheinen schließlich die neueren Versuche von Barus über das Aufquellen der Gläser in Wasser bei hohen Temperaturen und Drucken und über das physikalische Verhalten des entstehenden Colloïds.

Bereits Durocher hat aus der gegenseitigen Begrenzung zweier Minerale auf ihr Altersverhältnis geschlossen. Tschermak verglich später die Kristallisationsfolge im festen Granit mit derjenigen in Drusen desselben. Fouqué und Michel Lévy haben beim mikroskopischen Studium ihrer künstlichen Eruptivgesteine auf jenes Moment geachtet. Dann fand Rosenbusch als einen Erfahrungssatz von allerdings beschränkter Gültigkeit, daß sich Eisenmagnesiasilikate vor Kalksilikaten, diese vor Alkalisikaten und daß sich nacheinander immer kieselsäurereichere Verbindungen abscheiden.

Theoretisch erkannten schon Bunsen und Durocher, daß die Kristallisationsfolge der Minerale nicht unmittelbar von ihrem Schmelzpunkte, sondern von ihrer Löslichkeit abhängt; so fand später Vogt, wie die chemische Zusammensetzung der Schmelze das Altersverhältnis von Olivin und Melilith beeinflußt, und Dölter reihte seinen Schmelzpunktsbestimmungen Versuche über die gegenseitige Löslichkeit verschiedener Minerale an. Bunsen zeigte überdies experimentell den ungleichen Einfluß des Druckes auf die Schmelzpunkte verschiedener Verbindungen. Seit Guthries bekannten Untersuchungen lehrt die physikalische Chemie das Magma anstatt als Lösungsmittel + gelöste Substanz vielmehr als Lösungsgemisch aufzufassen, in welchem sich diejenigen Komponenten zuerst an der Abscheidung beteiligen, die in bezug auf das eutektische Mengenverhältnis im Überschuß vorhanden sind, so daß dann das Restgemisch bei einem bestimmten Temperaturpunkt erstarrt. Später wurde von Teall das Auftreten schriftgranitischer Struktur, wie sie Brögger an einer ganzen Reihe von Mineralpaaren beobachtet hat, in eutektischen Metalllegierungen hervorgehoben; hier sei auch an den Kristallisationsrückstand erinnert, den Michel Lévy und Lacroix in normalen Tiefengesteinen erkannt zu haben glauben. Die Phasenregel, welche aus der Summe der Komponenten und derjenigen der Phasen die Zahl und die Art der Freiheitsgrade eines heterogenen Systems zu entwickeln gestattet, wird sich auch hier dem Experiment als sichere Wegweiserin bewähren. Die Misch- und Schichtkristallbildung, zu welcher gerade die häufigsten Minerale wie Feldspate, Pyroxene, Amphibole, neigen, bietet ein Problem dar, das ebenfalls physikalisch-chemischer Lösung harrt. Roozeboom hat bereits auf Grund der Phasenregel die ersten Schritte getan, Vogt zeigte, mit welchen Schmelzen die verschiedenen Glieder seiner Akermanit-Melilith-Reihe im Gleichgewicht sind.

Nachdem sich besonders Vogelsang und Zirkel um die Mikrostruktur vorzüglich porphyrischer und glasiger Gesteine verdient gemacht, betonte Rosenbusch, daß im allgemeinen einer bestimmten geologischen Gestaltung bestimmte Strukturen

Digitized by Google

eignen; die porphyrischen werden z. B. als typisch für Ergußformen erkannt, indem die Bildung der Einsprenglinge der intratellurischen Periode zugewiesen wird. Fouqué und Michel Lévy haben seit 1879 aus trockenen, mit dem erzielten Gestein chemisch identischen Schmelzen Basalte, Andesite, Nephelinite, Leucitite nicht nur mit dem typischen Mineralbestande nebst Glasbasis erhalten, indem sie vor dem Erstarrenlassen die Temperatur längere Zeit nur wenig über dem Verfestigungsintervall fixierten, sondern sie haben auch durch etappenmäßige Kühlnng die durch mehrere Generationen gekennzeichneten Strukturen gewonnen. Morozewicz erzielte Sphärolitstruktur, indem er eine an einer einzigen Substanz übersättigte Schmelze schnell kühlte; demgemäß hatte Lagorio auf Grund chemischer Analysen die Sphärolithe im Obsidian als an Kieselsäure übersättigte Tröpfchen einer im übrigen stöchiometrisch zusammengesetzten Glasbasis angesehen.

Die Klassifizierung der Eruptivgesteine ist recht verschieden durchgeführt worden. Rosenbusch gruppiert zunächst nach dem geologischen Auftreten und der diesem korrespondierenden Struktur in Tiefen-, Gang-, Ergußgesteine; dabei werden Gangformen, die nicht in Verbindung mit Tiefengesteinen erscheinen, vielfach als Füllung der Zufuhrkanäle von Oberflächenergüssen aufgefaßt und zu den Ergußgesteinen gestellt. Unterabteilungen ergeben sich aus den chemischen Differenzen und werden nach der Art und dem Mengenverhältnis der „Kerne“ geordnet; die letzten Untergruppen basieren auf der Art der Einsprenglinge, speziell der dunklen Gemengteile.

Zirkel hat, ähnlich wie Fouqué und Lévy, wesentlich nach dem Gehalt der Gesteine an Quarz, Feldspat, Feldspatoïden und nach der Natur der Feldspate gruppiert. Unterabteilungen folgen aus geringeren chemischen oder mineralischen Differenzen, sowie aus dem Unterschiede zwischen granitischer und porphyrischer Struktur.

Schließlich hat man eine Reihe künstlicher rein chemischer Systeme geschaffen, in der Absicht, aus einem Minimum chemischer Konstanten die mineralische Zusammensetzung eines Gesteins und seine Beziehung zu anderen erkennen zu lassen. Bischof, Durocher, Roth haben die Sauerstoffquotienten von Kieselsäure, Monoxyden, Sesquioxyden in diesem Sinne verwendet. Neuerdings hat Löwinson-Lessing aus der molekularen Kieselsäuremenge vier Haupttypen gewonnen, sodann Untergruppen aus dem Kalk-Alkali- und dem Natron-Kali-Verhältnis des chemischen Systems von H. O. Lang und aus dem Kalk-Magnesia-Quotienten. Letzteren hat Michel Lévy für eine chemische Einteilung verwertet. Osann nahm vor kurzem innerhalb der Tiefen-, Gang- und Ergußgesteine eine Gliederung vor nach den Molekülmengen von Kieselsäure, Alkali, Kalk, Magnesia-Eisenoxydul sowie des hinsichtlich der Anorthitformel überschüssigen Kalkes und nach dem Verhältnis des Natrons zum gesamten Alkali. Man bedient sich jetzt in der Petrographie zu chemisch-mineralogischen Betrachtungen und Vergleichen mit Vorteil graphischer Darstellung. So hat Iddings durch Abtragung der molekularprozentischen Kieselsäuremenge auf der Abscisse, des Alkali-Kieselsäure-Verhältnisses auf der Ordinate z. B. für fingierte Schmelzgemische von Natriumaluminat, Eisenoxydul, Kieselsäure eine Kurve erhalten, die — physikalisch-chemisch gedeutet — den Existenzbereich von Albit + Nephelin + Fayalit + Schmelze gegen denjenigen von Albit + Quarz + Fayalit + Schmelze abgrenzt und ihrerseits nur Systeme von Albit + Fayalit + Schmelze repräsentiert.

Digitized by Google

Becke zeigte, wie man jedes beliebige Mengenverhältnis von Calcium : Natrium : Kalium als Punkt innerhalb eines Dreieckdiagramms darstellen kann, während zur Abbildung weiterer Charakteristika die in jenem Punkt errichtete Normale verwendet wird. Osann benutzt diese Dreieckmethode, um die relativen Molekülmengen von (Alkalifeldspat + Feldspatoïd + Muscovit) und (Anorthit + R Als $Si O_6$) und (Olivin + Diopsid + Actinolith) zu veranschaulichen. In solchen Diagrammen erscheinen die Gesteine in zweierlei Verwandtschaftsbeziehungen, je nachdem ihre figurativen Punkte in gewisse Richtungen oder in einen engen räumlichen Bereich fallen.

Durch Michel Lévy, Brögger, Mügge ist man schließlich zu ebenen Diagrammen gelangt, welche chemische Beziehungen aller wesentlichen Radikale unter Bevorzugung der Acidität verdeutlichen.

Das angestrebte Ideal eines natürlichen Systems der Eruptivgesteine ist ein Stammbaum, dessen Stamm das Urmagma, dessen Äste die Tiefengesteine der verschiedenen petrographischen Provinzen darstellen, während die Verzweigung jedes Astes das Ganggefolge des betreffenden Tiefengesteins repräsentiert. Zwei Fragen bleiben dann noch offen: diejenige nach der Größe, Zahl und Lage der Herde des Urmagmas und diejenige nach der Abzweigung der Ergußgesteine. Sie sind von Wichtigkeit für die Auffassung der Vulkane, und fast will es scheinen, daß bereits die chemische Ähnlichkeit von Tiefengesteinen mit Ergußgesteinen sowie die Tatsache, daß Spaltungsprodukte als Gänge oder Grenzfacies an Tiefengesteine, nicht an Ergußgesteine geknüpft sind, zu gewissen Schlüssen hinführen.

Wir haben noch der Art der Kontaktwirkungen zu gedenken, deren bloßes Vorhandensein bereits für die genetische Deutung der Massengesteine entscheidend war.

Hall hat schon 1801 dichten Kalkstein unter hoher Temperatur und hohem Druck in einen Marmor umgewandelt, wie wir ihn häufig als kontaktmetamorphe Bildung finden, und Daubrée gab in den vierziger Jahren durch Versuche mit hochgespannten Dämpfen eine Erklärung für die Bildung des an Granitgrenzen auftretenden Zinnerzes und seiner Begleitminerale.

Durocher lehrte eine Reihe von Kalksilikaten, Fluoriden, sowie Spinell und Graphit als kontaktmetamorphe Bildungen aus den Alpen und den Pyrenaeen kennen, fand Cordierit, Andalusit, Topas nicht nur im Nebengestein, sondern in der Eruptivmasse selbst, betonte eine gewisse Unabhängigkeit der Kontaktwirkungen von der Art des Tiefengesteins, erkannte den kontaktmetamorphen Charakter von Somma-Auswürflingen und vermutete in den Flecken des Knotenschiefers der Vogesen Andalusit.

Die ersten Analysen von Carius und diejenigen von Fikenscher ließen dann den metamorphosierten Tonschiefer als chemisch nahezu unverändert erkennen.

Delesse veröffentlichte eine umfangreiche Arbeit über Kontaktbildungen von Graniten, Phonolithen, Diabasen, Basalten uud auch rezenter Laven, hob die kaustischen Wirkungen des Basalts im Gegensatz zum Granit hervor und stellte Versuche über Verkokung und Frittung an.

Zirkel, Cohen, Rosenbusch haben später kontaktmetamorphe Bildungen mikroskopischem Studium unterzogen; besonders hat Rosenbusch in dem Tonschiefer von Barr-Andlau die mineralische und strukturelle Änderung als Funktion der Entfernung vom Granitit eingehend verfolgt.

Digitized by Google

Haben Lossen und Delesse den Unterschied zwischen Kontakt- und Dynamometamorphose als einen rein graduellen betrachtet, so scheint der Übergang von dynamometamorpher Umwandlung zu Verwitterung, d. h. zu den durch Wasser, Sauerstoff, Kohlensäure unter normalen Temperatur- und Druck-Bedingungen bewirkten Reaktionen in der Tat eine schärfere Abgrenzung unmöglich zu machen.

Seit Bischofs umfassenden Studien wissen wir Zeolith, Kaolin, Chlorit, Serpentin, Carbonat von primären Gemengteilen der Eruptivgesteine zu unterscheiden, wenn wir auch die auf solche Zersetzungsprodukte sich gründende Zweiteilung der Ergußgesteine in ältere und jüngere beibehalten haben.

Die Gebrüder Rogers experimentierten mit kohlensäurehaltigem Wasser an Feldspaten, Daubrée untersuchte die zeolithbildende Einwirkung von Thermen auf Gemäuer, Lemberg erhielt Zeolithe durch Behandlung von Silikat mit alkalischen Lösungen.

Aber über der physikalisch-chemischen Natur solcher Umwandlungen liegt trotzdem noch völliges Dunkel. Die Beschaffenheit der natürlichen Lösungen kennen wir im allgemeinen nicht, und dem Experiment erwachsen aus der geringen Löslichkeit der Silikate besonders bei niederer Temperatur sehr erhebliche Schwierigkeiten. Kein einziger Versuch über Zersetzung hat den endgiltigen Gleichgewichtszustand des Reaktionsgemisches mit Sicherheit festgestellt. Selbst die Vorstellungen entsprechen meist kaum dem heutigen Stande der physikalischen Chemie; so spricht man von Auslaugung gewisser Bestandteile eines Minerals, wenn infolge spontaner Abscheidung eines Dissoziationsproduktes die Zusammensetzung der Lösung von derjenigen des benutzten Minerals abweicht.

Dagegen sind erfreulicherweise die oft einen ganzen Schichtenkomplex aufbauenden minerogenen Absätze des Ozeans neuerdings Gegenstand exakter experimenteller Untersuchungen geworden.

Van't Hoff hat mit seinen Schülern durch eine große Reihe umfassender Studien gezeigt, wie aus wässriger Lösung bei verschiedenen Temperaturen und Atmosphärendruck alle bei Staßfurt auftretende Salze und noch andre sich ausscheiden, die uns vielleicht nur infolge späterer Umwandlungen in der Natur nicht erhalten blieben. So ergibt sich z. B., daß in einer Lösung von Carnallit-Zusammensetzung die bloße Anwesenheit von Carnallit als Bodenkörper ein spontanes Ausfallen einer bestimmten Sylvinmenge veranlaßt und daß sich darauf durch Verdunstung Carnallit, später auch Bischofit abscheidet. Das Gleichgewichtsproblem der Hydrate und Anhydride des Calciumsulfates wird in so umfassender Weise behandelt, daß die natürliche Bildung von Anhydrit und Gips als Spezialfall erscheint.

Linck zeigte experimentell, wie sich im Ozean durch Einwirkung von Alkalikarbonat oder Ammoniumkarbonat auf Calciumsulfat Aragonit absetzen muß und zwar bei reichlicher Carbonatmenge in Form von oolithischen Aggregaten — und wie durch Trockenlegung und Durchsüßung solcher Absätze die mächtigen aus Kalkspat bestehenden Rogenkalke und überhaupt minerogene Kalke entstehen können.

Wenn erst in ähnlicher Weise die Bildung von Quarz, Kaolin und andern Mineralen studiert ist, wird auch die Entstehung von klastischen Gesteinen wie Tonschiefer, Grauwacke, Sandstein nichts Rätselhaftes mehr darbieten.

Über organogene Gesteine haben bereits in den dreißiger Jahren Ehrenbergs mikroskopische Untersuchungen genauere Auskunft gegeben. Ehrenberg

Digitized by Google

fand in dem Kanalschlamm des Berliner Tiergartens Diatomeen, erkannte in gleicher Weise die Polierschiefer Böhmens als Produkte von Kieselalgen- und entdeckte Foraminiferen in den Kreideklippen Rügens wie in den Kalkfelsen Ägyptens und Arabiens.

Philippi zeigte, daß Kalk außer durch Süßwasseralgen auch durch marine Formen abgeschieden wird; dementsprechend wurde der Leithakalk des Wiener Beckens als zum großen Teil aus Lithothamnien bestehend erkannt, und Walther studierte später im Golf von Neapel die Riffbildung eben dieser Algen.

In den cretaceïschen Feuersteinen, in den palaeozoïschen Kieselschiefern wurden Diatomeen und Radiolarien, im Hilssandstein Spongienreste als gesteinsbildend aufgefunden. Darwin gab die bekannte Erklärung für die Mächtigkeit vieler Korallenkalkschichten, und die Challenger-Expedition ermittelte durch Murray und Renard die weite Verbreitung von Foraminiferen, Radiolarien, Diatomeen im Schlamm der heutigen Tiefsee.

Nachdem Schlotheim Pflanzenabdrücke auf Kohlen beschrieben, ist die Kohlenbildung in chemischer Hinsicht besonders von Liebig klar gelegt worden. Göppert und Gümbel wiesen den Aufbau von Steinkohle und von Anthrazit aus speziell terrestrischen Pflanzen nach. Die künstliche Darstellung von Kohle aus Pflanzen durch Göppert lehrte in Verbindung mit der chemischen Analyse die Beziehungen zwischen Torf, Braunkohle, Steinkohle, Anthrazit kennen.

Wir haben uns nun noch den kristallinen Schiefern zuzuwenden.

Hutton und Lyell hatten diese Gesteine als unter der hohen Temperatur großer Erdtiefen umgeschmolzene Sedimente angesehen. Boué, Durocher, Sorby beanspruchten die Mitwirkung hochgespannter Wasserdämpfe. Scheerer, Delesse, Naumann, Cotta, Zirkel nehmen an, daß die aus wässrigem Schmelzfluß kristallisierte Erdkruste teilweise zerstört, von Sedimenten bedeckt und das Ganze unter dem Druck noch späterer Schichten metamorphosiert wurde, so daß wir also einen continuierlichen Übergang von veränderter Erstarrungsrinde zu veränderten Sedimenten vor uns haben.

Seitdem Lossen die geforderten Druckwirkungen auf die Vorgänge der Gebirgsbildung zurückgeführt, ist man mehr und mehr für solche dynamometamorphe Entstehung eingetreten, zumal schon frühzeitig Murchison im Ural und die beiden Rogers in Nordamerika Zunahme der Kristallinität mit dem Betrag der Faltung beobachteten. Überdies hat Reusch kristalline schiefrige Gesteine von Bergen an eingeschlossenen Fossilien als silurisch, Baltzer sowie Heim hochkristalline Kalke vom Finsteraarhorn und vom Tödi als liasisch erkannt. Umgekehrt beschrieben Törnebohm aus Schweden, A. Geikie aus Schottland und Irland, Irving aus Nordamerika, schließlich Sederholm aus Finnland klastische Gesteine, die von Cambrium diskordant überlagert werden. Es zeigte sich also weder kristallinschiefrige Beschaffenheit an archaeisches Alter noch dieses an jene notwendig gebunden.

Im Einklang mit der dynamometamorphen Deutung wurde durch Sorby und durch Tyndall, wenn auch nicht das kristalline Gefüge, so doch die Schieferung und Parallelstruktur durch Pressung plastischer Gemenge dargestellt, und Daubrée zeigte, daß Schieferung auch in ganz homogenen Medien als unmittelbare Druckwirkung zustande kommt.

Digitized by Google

Nach Betrachtungen von Lepsius, Becke, Rosenbusch weist der Mineralbestand kristalliner Schiefer darauf hin, daß gewisse chemische Reaktionen tatsächlich in der Richtung verliefen, die zu einem Volumminimum führt; die mikroskopische Beobachtung ergab überdies, daß das Gefüge kristalliner Schiefer vielfach frühere, gleichsam pseudomorphosierte Strukturen hindurchschimmern lasse.

Rosenbusch unternahm unter der Voraussetzung, daß die umgewandelten Gesteine außer Sedimenten auch Eruptivformen umfassen und daß die Dynamometamorphose den chemischen Bestand nicht wesentlich ändert, eine Zweiteilung in Ortho- und Paragneisse, indem die chemische Zusammensetzung eines dynamometamorphen Eruptivgesteins von Differenzierungsgesetzen beherrscht erscheinen muß diejenige eines Sedimentes nicht.

Wir brauchen nur an die chemischen und strukturellen Differenzen zu denken, welche zwischen Feldspaten verschiedenen Ursprungs bestehen, und wir werden von einem weiteren Studium besonders der Gemengteile Aufschluß auch über diese so komplizierten und mannigfaltigen Gesteine erhoffen.

In dem Riesenreiche des Archaïcum tritt die Petrographie, sonst nur eine Dienerin der historischen und allgemeinen Geologie, als Alleinherrscherin an deren Stelle.

Zum Schluß sei es mir gestattet zu bemerken, daß auch die Technik aus der Gesteinskunde bereits Vorteil zu ziehen vermag. So erkennen wir aus der Struktur der Marmore dynamometamorphen und kontaktmetamorphen Ursprungs mit J. H. L. Vogt deren ungleichen bautechnischen Wert; weiter läßt das mikroskopische Studium die vorzügliche Haltbarkeit eines normalen granophyrischen Granitgesteins wie den schnellen Zerfall des frischesten Rapakiwi vorhersehen.

Und wie wir wissen, daß Mörtel und Zement deswegen so dauerhaft sind, weil sie unter denjenigen Bedingungen stehen, unter denen sie entstanden, so wird künftig das Gleichgewichtsstudium der Gesteinskomponenten den bautechnischen Wert eines Gesteins und den landwirtschaftlichen Wert eines Boden, mit Sicherheit erkennen lassen.

Digitized by Google

Die Lungenkrankheiten Königsbergs.

Vortrag*), gehalten in der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft am 2. Juni 1904.

Von **Dr. Ascher**, Kreisassistenzarzt.

Nebst Anlagen und 3 Tafeln.

Eine Krankheitsgruppe zu behandeln, die ein Fünftel aller Todesfälle, in manchen Altersklassen fast die Hälfte verschuldet, bedarf keiner weiteren Begründung. Wenn ich aber nicht die Tuberkulose aus dem Gesamtgebiet der Lungenkrankheiten herausgegriffen habe, sondern alle Lungenkrankheiten unserer Stadt zunächst gemeinsam betrachte, so habe ich dafür folgende Gründe: 1. Eine Reihe tuberkulöser Lungenentzündungen verläuft ganz ähnlich wie alle anderen, nicht tuberkulösen, und da Sektionen nur ausnahmsweise vorgenommen werden, muß man von vornherein mit einem gewissen Prozentsatz irrtümlicher Diagnosen rechnen, namentlich aus der Zeit vor Entdeckung des Tuberkelbazillus. 2. Rahts[1]) hat gefunden, daß in den neunziger Jahren, d. h. zur Zeit der Influenzaepidemien in Deutschland und England der Gewinn an der Tuberkulosesterblichkeit durch die Zunahme der akuten Lungenkrankheiten (d. h. der nicht tuberkulösen) aufgewogen wurde. Ich konnte[2]) dann feststellen, daß in Preußen seit 1875 dieses Verhältnis schon besteht, und daß schon in den siebziger Jahren in Bayern[3]) eine Abnahme der Tuberkulose von einer Zunahme der akuten Lungenkrankheiten begleitet wurde. Ganz das Gleiche ist jüngst aus Amerika[4]) berichtet worden; und in Württemberg[5]) wurde für die letzten zehn Jahre keine Abnahme der Tuberkulose, aber auch keine Zunahme der akuten Lungenkrankheiten gefunden. Ich konnte weiter[6]) feststellen, daß die Zunahme der akuten Lungenkrankheiten vorwiegend die jüngsten und ältesten Altersklassen betraf, und da wir aus der Influenzazeit wissen, daß die akuten Lungenkrankheiten namentlich den Tuberkulösen verderblich sind, da wir ferner aus Sektionen in verschiedenen Gegenden [Zürich[7]), Posen[8]), Dresden[9])] wissen, daß fast jeder Arbeiter einen, wenn auch schlummernden tuberkulösen Herd mit sich trägt, so liegt der Schluß wohl nicht ganz fern, daß die Abnahme der Tuberkulose, die verschiedentlich festgestellt wurde, im ursächlichen Zusammenhang mit der Zunahme der akuten Lungenkrankheiten steht. Ich konnte weiter feststellen, daß dieser Zusammenhang zwischen tuberkulösen und nicht tuberkulösen Lungenkrankheiten ein fast mathematisch ausdrückbarer ist[10]), so daß

*) Bei diesem Vortrag wurde eine Reihe Tabellen demonstriert, die aus äußeren Gründen sich nicht sämtlich wiedergeben ließen. Deshalb werden die diesen Tabellen zugrunde liegenden Zahlen nebst dem anderen statistischen Material in dem Anhang gebracht. Hierdurch ist für letzteres die Möglichkeit größerer Ausführlichkeit gegeben, ohne daß derjenige Leser, der sich nur orientieren will, durch die Zahlenmengen aufgehalten wird.

Digitized by Google

Digitized by Google

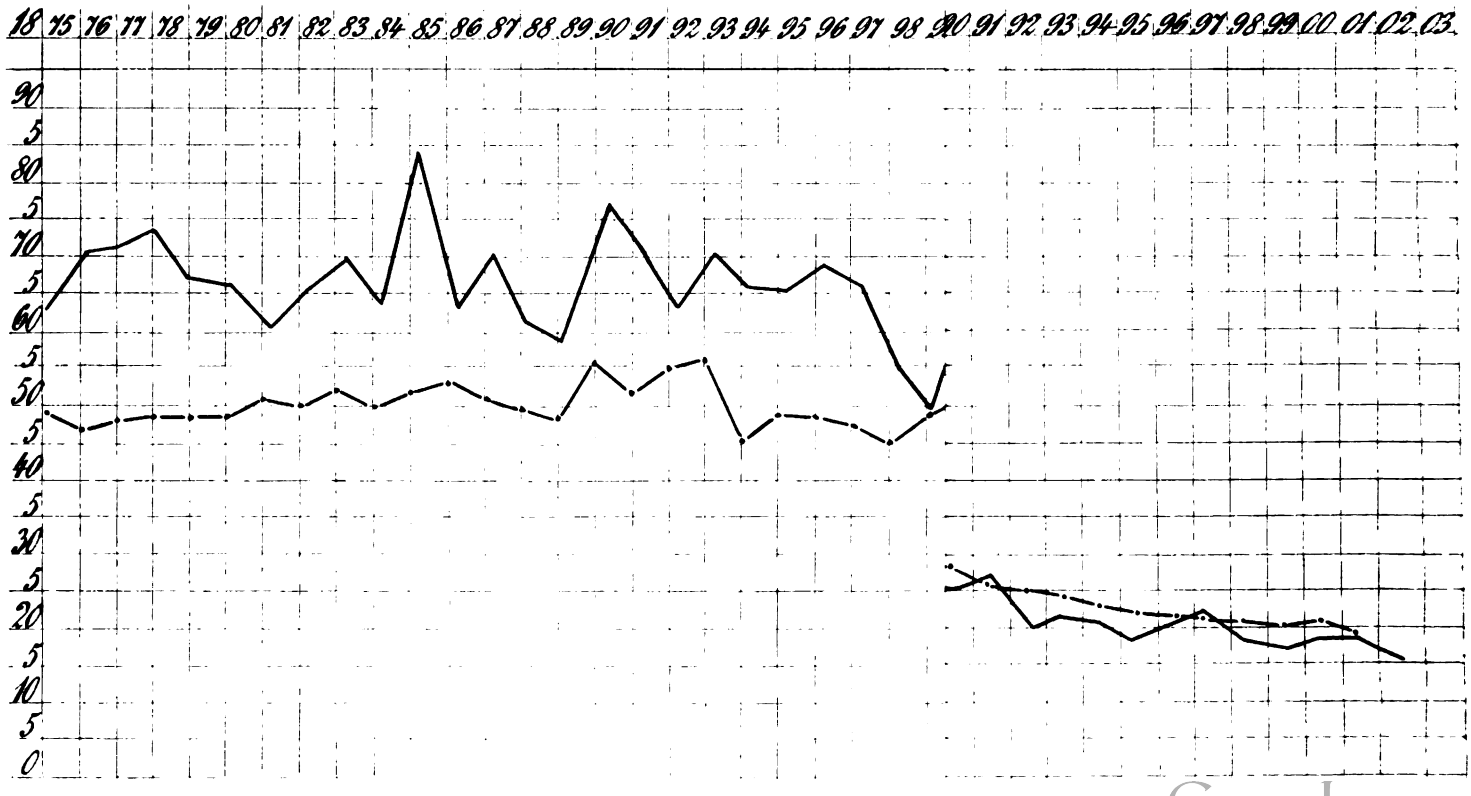
Ascher: Die Lungenkrankheiten in Königsberg [1]

Schriften der Physikal. Oekonom. Gesellschaft zu Königsberg Jahrg. XLV. 1904.

Tafel I.

a.

Sterblichkeit an allen Erkrankungen der Atmungsorgane (1:10,000 E.W) *uberkulose*



Zeichenerklärung: —— *Königsberg* ·—·—*Preussischer Sta*

Digitized by Google

ich wohl berechtigt zu sein glaube, die Gesamtheit der Lungenkrankheiten zunächst zu betrachten, um dann erst den einzelnen Gruppen mich zuzuwenden. Ich bemerke, daß ich aus praktischen und theoretischen Gründen nur zwei Gruppen unterscheide: die tuberkulösen, die vorwiegend chronisch verlaufen und die nicht tuberkulösen, die für alle Altersklassen, mit Ausnahme des Greisenalters, identisch sind mit akut entzündlichen.

Die Zahl der Todesfälle an allen Lungenkrankheiten unserer ca. 192000 Einwohner zählenden Stadt beträgt etwa 1000, die der tuberkulösen etwa 300, der akuten etwa 700[11]).

Die Kurve der Todesfälle an allen Lungenkrankheiten zeigt gegenüber der für den ganzen Staat Preußen (cf. Tafel Ia) drei Besonderheiten: 1. Sie steht nicht unbeträchtlich über ihr. 2. Sie zeichnet sich durch große Schwankungen, meist nach oben hin, aus. 3. Sie steht am Ende der betrachteten Periode (1875—1902) unter dem Anfangsniveau, während die Preußens erst auf dieses zurückkehrt.

Daß diese Besonderheiten nicht durch die Tuberkulose, sondern durch die nicht tuberkulösen d. h. akuten Lungenkrankheiten bedingt sind, beweist die Kurve in Ib. Hier zeigt sich wieder und zwar in verstärktem Maße die größere Sterblichkeit in Königsberg, das häufige Emporschnellen und die Tendenz zum Sinken, während im Gesamtstaate ein ganz erhebliches Steigen festzustellen ist.

Die Kurve in Ic zeigt, daß die Tuberkulose für uns von Anfang an eine geringere Bedeutung gehabt hat, als im Gesamtstaate, daß aber hier wie dort die Tendenz zur dauernden Abnahme unverkennbar ist.

Königsberg steht also seit Langem da, wohin Preußen allmählich gekommen ist, nämlich auf dem Standpunkt der überwiegenden Bedeutung der akuten Lungenkrankheiten. Daß bisher dieses Verhältnis für Preußen nicht entdeckt wurde, liegt daran, daß der Blick durch die Bedeutung der Tuberkulose gerade für die arbeitskräftigsten Altersklassen zu sehr gefesselt und von einer Betrachtung der Gesamtheit der Lungenkrankheiten abgelenkt war. Denn, um es gleich zu betonen, nicht für alle Altersklassen haben die beiden Gruppen dieselbe Bedeutung: die akuten sind bedeutungsvoller für die extremen Altersgruppen, die früheste Kindheit und das Greisenalter, die tuberkulösen dagegen mehr für die Altersperiode der Fünfzehn- bis Sechzigjährigen[6 und 21]).

Daß die akuten Lungenkrankheiten von der Witterung abhängig sind, ist eine alte medizinische Erfahrung; von welchem Faktor aber dessen, was man Witterung nennt, darüber gehen die Ansichten der Forscher weit auseinander: bald soll es beispielsweise die Höhe der Niederschläge, bald die tägliche Veränderlichkeit der Temperatur sein. Prüft man nun den Einfluß der von den verschiedenen Autoren gegebenen Momente an der Hand der gebräuchlichen, monatlichen Todesziffern nach, so kommt man beständig zu denselben Widersprüchen, wie die bisherigen Untersucher[22]). Ich kam deshalb zu dem Schluß, daß ein anderer Weg eingeschlagen werden müsse, und erbat mir, um zunächst für Königsberg die Ursache zu ergründen, von der hiesigen Gemeinsamen Ortskrankenkasse eine Zusammenstellung aller Erkrankungen der Respirationsorgane, nach dem Tage der Krankmeldung geordnet, für den ganzen letzten Winter aus. Obgleich die Kasse dadurch nicht unwesentlich belastet wurde, sind mir diese Zusammenstellungen vom 1. Oktober bis letzten April

Digitized by Google

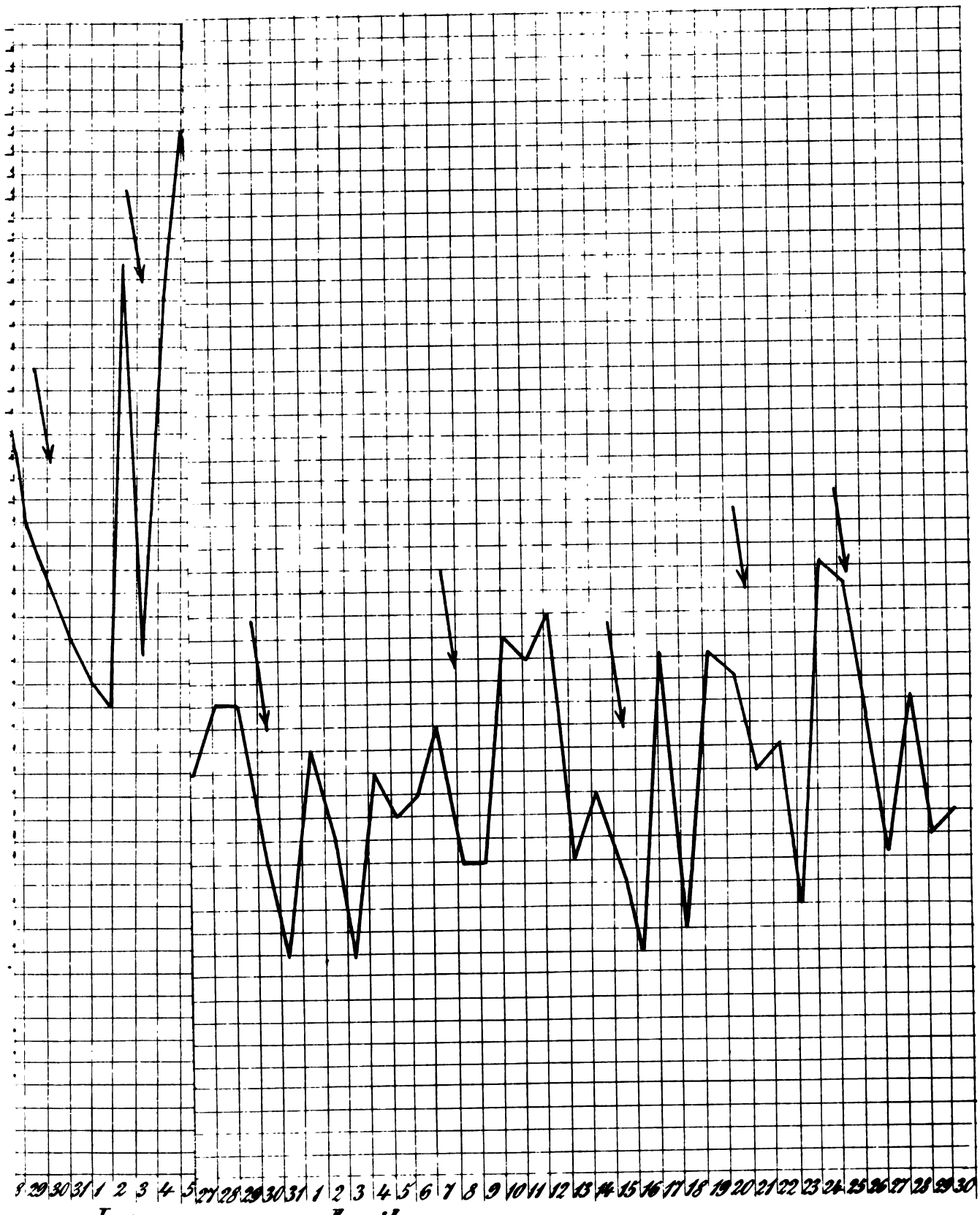
regelmäßig zugegangen. Es bedarf wohl keiner Erwähnung, daß ich mich ihr durch diesen Dienst zu großem Dank verpflichtet fühle. Um nun zu erfahren, wieviel Zeit im Durchschnitt zwischen der äußeren Ursache oder der vermuteten Einwirkung einer solchen und der Krankmeldung vergeht, erbat ich mir von den Herren Professoren Schreiber und Falkenheim, den Herren DDr. Lachmanski, Dräer und Schereschewsky eine Zusammenstellung aller Meldungen von Respirationskrankheiten nach der Zeit der Entstehung und der Zeit der Meldung für den Monat Oktober aus. Auch diesen Herren und ihren Assistenten darf ich wohl hier nochmals meinen Dank aussprechen. Es ergab sich hieraus, daß man die Krankheitsursache etwa zwei bis sechs Tage vor der Meldung suchen müsse, daß aber natürlich hier große willkürliche Abweichungen vorkommen. Ferner ist noch für die Betrachtung des Materials, das in Tafel II graphisch dargestellt ist, zu erwähnen, daß die Höhe der Meldungen auch noch aus dem Grunde objektiv nicht einwandsfrei ist, daß beim Erscheinen eines Arztes in der Familie eines Kassenmitgliedes sich naturgemäß auch diejenigen melden, die wegen leichter Erkrankungen sonst den Weg zum Arzt gescheut hätten. Alle diese Momente zusammengenommen, lassen den Schluß zu, daß man bei Betrachtung der Kurve das Emporschnellen auf eine etwa zwei bis sechs Tage zurückliegende Schädlichkeit beziehen muß, daß aber die Höhe des Ausschlages keinen Schluß auf die Stärke der Ursache zuläßt. Um sicher zu gehen und keine der einzelnen Komponenten der Witterung außer acht zu lassen, bat ich den Vorsteher unserer meteorologischen Station, Herrn Professor Kienast, sich der Mühe zu unterziehen, monatlich[23]) mit mir zusammen den Einfluß aller Faktoren der Witterung: Luftdruck, die Temperaturschwankung innerhalb eines Tages (intradiurne), die Temperaturschwankung zwischen zwei Tagen (interdiurne), die relative Feuchtigkeit, Wind, Niederschläge etc. etc. an der Hand der täglichen Krankmeldungen zu prüfen. Wir fanden, daß von diesen Faktoren hauptsächlich zwei den Schluß auf ein ursächliches Moment für die Schwankungen in der Höhe der Krankmeldungen zuließen: die Temperaturschwankungen innerhalb eines Tages und die zwischen zwei Tagen (intra- und interdiurne Temperaturschwankungen). Nur ganz selten schien der Wind allein (und zwar OSO) einen Einfluß zu haben, fast nie die Niederschläge allein. Am ergiebigsten aber erwies sich die Kombination von intra- und interdiurner Temperaturschwankung. In der Hartungschen Zeitung erscheint allmonatlich eine Darstellung, in der die tägliche Abweichung der Temperatur von dem langjährigen Durchschnitt verzeichnet ist. Dieser ist als eine gerade Linie gegeben (Normallinie); oberhalb oder unterhalb derselben sind die Abweichungen des Tagesmittels durch Punkte bezeichnet. Man konnte nachweisen, daß fast jedesmal auf einen starken Absturz der Temperatur ein Steigen der Krankmeldungen erfolgte. Diese Abstürze sind in Tafel II durch Pfeile markiert, und wie man sieht, weist fast jeder Pfeil in einen Tiefstand der Krankmeldungen. Im März fehlt bei einer großen Zacke dieser Pfeil; hier war eine durch Fehlen der Bewölkung, den sogenannten Strahlungstyp, ganz besonders gesteigerte intradiurne Temperaturveränderung allein anzuschuldigen; sonst war, bei den kleinen Zacken, eine interdiurne Temperaturveränderung vorhergegangen.

Da die Krankmeldungen von gewissen vorhin erwähnten Willkürlichkeiten abhängen, prüfte ich die Richtigkeit des eben geschilderten Befundes auch an den Todesfällen nach. Ich erbat mir von dem Leiter des hiesigen statistischen Amtes,

Digitized by Google

'skranken.

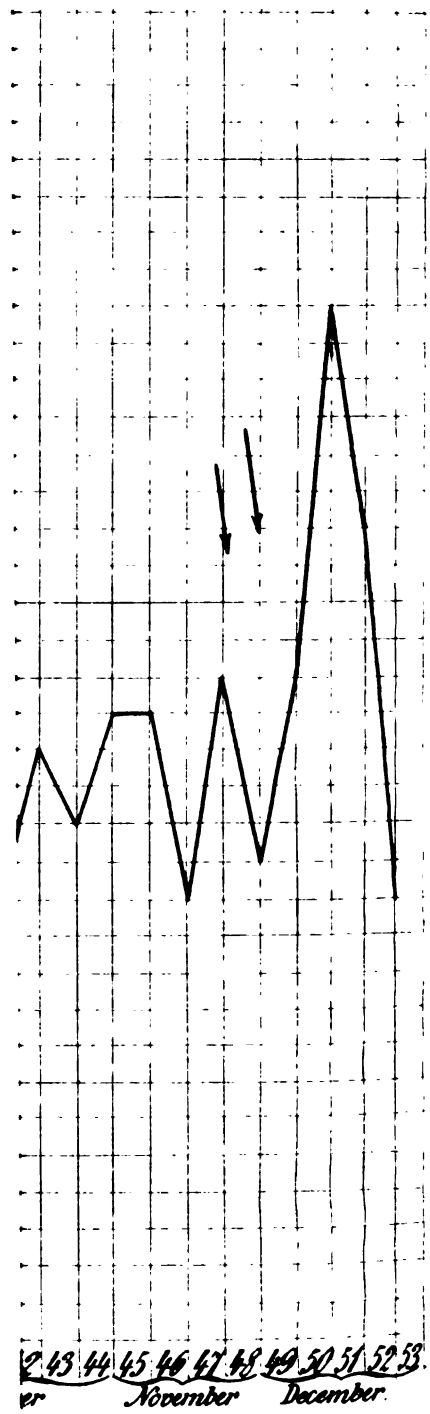
Kgl. Hofbildr v. A. Wiesinsky.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Herrn Direktor Dr. Dullo, dem ich für seine Freundlichkeit auch an dieser Stelle bestens danke, die Zahlen der an einer Respirationskrankheit Gestorbenen allwöchentlich — da mir ein Monat als ein zu langer Zeitraum erschien — aus, und zwar für das Jahr 1903. In Tafel III sind diese Zahlen in einer Kurve dargestellt. Die Ursache des Todes muß nach medizinischer Anschauung ca. $1^1/_2$—2 Wochen vor dem Tode gesucht werden; und in der Tat ließen sich innerhalb dieses Zeitraumes fast für jede Zacke ein oder zwei der geschilderten und durch Pfeile bezeichneten Abstürze finden. Am interessantesten erscheint es mir, daß auch die für den Sommer gefundenen Zacken sich auf diese Einflüsse zurückführen ließen.

Jedenfalls scheint die Temperatur-Veränderlichkeit, die intra- wie die interdiurne, namentlich aber ihre Kombination von ausschlaggebender Bedeutung für die Entstehung der Respirationskrankheiten zu sein, und das hat für den Arzt nichts Auffallendes. Hoffentlich werden in Zukunft auch anderwärts derartige Untersuchungen angestellt werden.

Ohne deshalb die Schädlichkeit eines heftigen Windes, einer starken Durchnässung, einer Kombination beider Momente oder anderer Einflüsse leugnen zu wollen, möchte ich nach den obigen Auseinandersetzungen, die erwähnten Temperaturstürze mit großer Wahrscheinlichkeit als das wichtigste ursächliche Moment für das Zustandekommen von Respirationskrankheiten ansehen.

Nachzuholen ist noch das etwas überraschende Faktum, daß zweimal recht staubige Luft und Wind notiert wurden, ohne daß darauf ein Anstieg der Krankheitsziffer erfolgte.

In bezug auf das zur Untersuchung benutzte Material möchte ich noch bemerken, daß ich alle Respirationskrankheiten zusammengefaßt habe, weil die Jahreskurve für Tuberkulose große Ähnlichkeit mit der für akute Lungenkrankheiten zeigt, und daß ich bei dem Material der Ortskrankenkasse Keuchhusten und Diphterie mit einbezogen habe, weil die Differentialdiagnose nicht immer ganz leicht ist, wenigstens beim Beginn der Krankheit, d. h. zur Zeit der erfolgten Meldung. Ich habe die absoluten Zahlen genommen, und nicht prozentual berechnete, weil die Zahl der Angehörigen der Kassenmitglieder sich nicht feststellen ließ, und andererseits große Schwankungen der Mitgliederzahl nicht vorkamen, mithin die Kurven nicht wesentlich anders ausgesehen hätten. Aus dem letzteren Grunde habe ich auch für das Jahr 1903 die absolute Zahl der Todesfälle in den einzelnen Wochen genommen und nicht die sogenannte Sterbeziffer, d. h. das Verhältnis von 1 Gestorbenen auf 1000 Lebende, die ich sonst ausschließlich für meine Betrachtung gewählt habe, und die für Untersuchung längerer Zeiträume und verschiedener Bevölkerungen allein maßgebend ist.

Wollen wir jetzt zu einer Erklärung der großen jährlichen Schwankungen der Sterblichkeit an Lungenkrankheiten, besonders der akuten, kommen (Tafel I, a und b), so können wir auch für diese die Schwankungen der Temperatur in Anspruch nehmen. Von diesen fallen im eigentlichen Winter nur die interdiurnen, die Schwankungen von Tag zu Tag, wesentlich ins Gewicht, während für die Nichtwintermonate auch die intradiurnen erheblich mitsprechen. Die interdiurnen sind aber bei unseren halb an das kontinentale, halb an das See-Klima angelehnten Witterungsverhältnissen oft so gewaltig, daß die Klagen über dieselben, wie sie seitens der aus der Mitte oder gar dem Westen des Reiches Kommenden gang und gäbe sind, sehr wohl verständlich erscheinen.

Digitized by Google

Aus dem oben Gesagten folgt aber ohne weiteres, daß man sich hinsichtlich der Erklärung der Sterblichkeitsziffer nicht daran genügen lassen darf, die jährlichen Temperaturschwankungen zu berücksichtigen, sondern daß es in jedem Falle des Zurückgehens auf den Spezialverlauf der Temperatur innerhalb jedes Monats bedarf. Nur eines wäre denkbar, daß nämlich hier und da sich Anhaltspunkte für die Änderungen der Höhe der Sterbefälle bereits zwischen zwei benachbarten Temperaturmonatsmitteln oder richtiger zwischen ihren Abweichungen vom Normalwert finden ließen, da sehr scharf ausgeprägte Temperatursonderheiten auch innerhalb der Mittelwerte zum Ausdruck zu gelangen vermögen, dann nämlich, wenn sie möglichst eindeutig, d. h. nach derselben Richtung hin erfolgten. In der Tat haben sich für einzelne Teile der Kurven der Tafel I, a und b, auch Schlüsse aus den Monatsmitteln gewinnen lassen, für andere aber wieder nicht. So wurde z. B. der für das Jahr 1877 giltige Höhepunkt der Königsberger Sterblichkeit gedeckt durch den Umstand, daß der März in seiner Abweichung vom Normalwerte dem Februar gegenüber ein Minus von 2,9, der September dem August gegenüber ein Minus von 2,5 Graden zeigte. Im Jahre 1893 fiel, um ein anderes Beispiel zu wählen, die Januarwitterung gegenüber der des Vordezember sehr ungünstig aus, denn die Abweichungen der beiden Monate vom Normalwerte hatten eine Differenz von nicht weniger als 8 (!) Graden.

Hingegen aber zeigten auch an den Tiefeständen der Sterblichkeitskurve die Abweichungen benachbarter Monatsmitteltemperaturen bisweilen Differenzen nicht unerheblicher Art. So fiel im Jahre 1880 der September gegen den August um 3,4 Grade, 1884 der April gegen den März um 3,2 Grade, der November gegen den Oktober um 2,7 Grade ab usw. Kurz also, es kann auf die Methode des Eingehens auf die Einzelheiten des Temperaturverlaufes nicht verzichtet werden.

Nach der Erkenntnis der klimatischen Eigenheiten Königsbergs kann uns das Überwiegen der akuten Respirationskrankheiten und das sprungweise Emporschnellen ihrer Kurve in Tafel Ib nicht mehr überraschen. Nur eine Zacke der Kurve im Jahre 1890 ist nicht allein auf Rechnung des Klimas zu setzen; hier haben wir mit dem ganzen Staat eine Epidemie zu ertragen gehabt, die sich bei uns besonders stark bemerkbar machte, die Influenza mit ihren Lungenkrankheiten, einer eigenartigen Folge grade dieser epidemisch auftretenden Krankheit.

Eine Besonderheit unserer Lungenkrankheiten in Tafel Ia und Ib fand noch keine Erklärung, das ist das Sinken der Sterblichkeit an allen Lungenkrankheiten, namentlich an den akuten, im Gegensatz zum Gesamtstaat, bei dem die Sterblichkeit an allen Lungenkrankheiten gleich blieb, die an akuten sogar um ein Beträchtliches stieg. Wenn hier eine Folge des Klimas zu suchen wäre, müßten wir sie am ersten merken. In der Tat hat sich das Klima in Preußen seit dem Beginn einer genauen Medizinalstatistik, seit 1876, nicht verändert; dagegen hat sich eine sehr bemerkenswerte Erscheinung gezeigt, die uns einen weiteren Einblick in das Zustandekommen der akuten Respirationskrankheiten gestattet. Gerade die extremen Altersklassen, die frühe Kindheit und das Greisenalter, sind es, die besonders unter der Zunahme der akuten Respirationskrankheiten zu leiden haben resp. an der Sterblichkeit daran, also Altersklassen, die im allgemeinen nicht so sehr den Unbilden der Witterung ausgesetzt sind als die Gruppe der 15—60jährigen, der sogenannten Erwachsenen. Es

Digitized by Google

liegt dies hauptsächlich an ihrer geringeren Widerstandskraft, und es lag die Frage nahe, ob diese Eigenschaft im Laufe der letzten 25 Jahre noch gewachsen sei. Für die Säuglinge gibt es einen ganz brauchbaren Maßstab: nämlich die Sterblichkeit an angeborener Lebensschwäche und an Atrophie und Abzehrung. Nun zeigte es sich, daß diese beiden Gruppen von Todesursachen in Preußen nicht gestiegen waren[12]), daß jedenfalls keine Wahrscheinlichkeit vorliegt, daß gerade hier der Grund für jene beunruhigende Erscheinung zu suchen wäre, beunruhigend, weil seit 1876 die Sterblichkeit an akuten Respirationskrankheiten gerade im Säuglingsalter im Gesamtstaate auf mehr als das Doppelte gestiegen, und daß keine Tendenz zu einem Aufhalten dieses Vorganges abzusehen ist[13]). Da wir aber in diesem Zeitabschnitt einen bisher beispiellosen Aufschwung der Industrie erlebt hatten, stellte ich die Sterblichkeit von sechs rein landwirtschaftlichen Kreisen Ostpreußens, sechs rein industriellen Kreisen Schlesiens und sechs ebensolchen des Rheinlandes gegenüber[14]), und fand dabei in der Tat ein ganz eindeutiges Ergebnis. In den sechs landwirtschaftlichen Kreisen hat die Sterblichkeit an akuten Respirationskrankheiten nur wenig zugenommen, ganz bedeutend aber in den beiden Gruppen industrieller Kreise. Noch deutlicher zeigt sich der Unterschied bei den Säuglingen. Hier hat in den landwirtschaftlichen Kreisen die Sterblichkeit an akuten Respirationskrankheiten um 80 Prozent, in den beiden industriellen Gruppen aber um fast 500 Prozent zugenommen. Dabei hat, um jeden Irrtum auszuschließen, die gesamte Sterblichkeit aller Säuglinge ebenfalls zugenommen. Daß aber auch hier nicht die Atrophie und die Lebenschwäche Schuld haben kann, zeigt das ganz ungleichmäßige Verhalten dieser Krankheitsgruppe, die auch keinen Schluß auf eine Veränderung der Diagnose gestattet. Die Zunahme der Sterblichkeit an akuten Respirationskrankheiten muß demnach als wirklich vorhanden angesehen werden und muß verschuldet sein durch Schädlichkeiten, welche zwar auch in landwirtschaftlichen Kreisen in der Zunahme begriffen sind, aber bei weitem nicht in dem Maße als in industriellen, und die sich nicht auf die Stätte der gewerblichen Tätigkeit beschränken, sondern auch in ihrem Umkreise ihre Wirkung entfalten; sonst könnten nicht die Säuglinge und Greise in einem solchen Maße darunter leiden. Diese Schädlichkeit kann einzig und allein in dem Rauch gesucht werden. Unterstützt wird dieser Schluß durch folgende Tatsachen:

1. Schon in den siebziger Jahren findet sich in Bayern eine Zunahme der akuten Lungenkrankheiten, aber nur in den industriellen Gegenden und auch hier wieder in besonders hohem Maße bei den Säuglingen.

2. Dieselbe Erscheinung läßt sich für Chemnitz[15]) nachweisen und für Nord-Amerika (cfr. oben).

Sie ist also nicht auf Preußen beschränkt.

3. Nach einer Untersuchung von Finkelnburg[16]) über die Jahre 1875—79, war die Sterblichkeit an akuten Respirationskrankheiten in den Stadtgemeinden höher als in den Landgemeinden. Sie stieg zu bedeutender Höhe, nicht wie die Lungentuberkulose in den Städten mit Textilindustrie, sondern in denen mit massenhafter Steinkohlenfeuerung. Sie erreichte eine ungewöhnliche Höhe in Essen, Bochum, Duisburg und Dortmund (die Grenzzahlen sind 100—130 gegenüber 7—9 in den Landgemeinden), also in den Städten mit der größten Steinkohlenfeuerung.

Digitized by Google

4. Die Statistik des Knappschaftsvereins Bochum[17]) ergibt eine beträchtlich höhere Sterblichkeit an akuten Lungenkrankheiten, der ca. eine Viertel Million Mitglieder, d. h. Ruhrkohlenarbeiter, als der gleichaltrigen männlichen Einwohner Preußens.

5. Unter diesen Kohlenarbeitern zeigen die Reviere mit überwiegend westfälischen Arbeitern eine höhere Sterbeziffer an jenen Krankheiten als die mit mehr aus dem Osten zugezogenen[17]).

Mit Berücksichtigung aller dieser Momente darf man wohl den Schluß ziehen, daß der Rauch der Kohlenfeuerung eine Prädisposition für akute Lungenkrankheiten schafft. Somit hätten wir die uns bisher fehlenden wissenschaftlichen Gründe zur Bekämpfung der Rauchgefahr, die bisher nur als Belästigung anerkannt wurde*).

Da aber nach den Ausführungen des Herrn Direktor Kobbert im Jahresbericht 1902/03 der städtischen Gasanstalt der Hausbrand hier in Königsberg eine viel bedeutungsvollere Rolle spielt als die Schornsteine der gewerblichen Anlagen, so wäre die möglichste Einschränkung des Hausbrandes und sein Ersatz durch Gasfeuerung eine hygienische Forderung. Voraussetzung wäre allerdings die wirtschaftliche Möglichkeit dazu.

Der Rauch ist aber nicht das einzige prädisponierende Moment für die Entstehung akuter Respirationskrankheiten. In der folgenden Tabelle[18]) habe ich die Stadtteile von Frankfurt a. M, deren Statistiken ich in einer der vortrefflichen Arbeiten des dortigen statistischen Amtes fand, nach drei Gesichtspunkten geordnet: 1. nach dem Anteil der Arbeiterbevölkerung, 2. nach den Wohnungsverhältnissen, 3. nach den Steuerklassen. Für Königsberg ist eine solche Untersuchung schon deshalb sehr schwierig, weil es bei uns keinen Stadtteil gibt, in dem nicht eine recht dicht wohnende Arbeiterbevölkerung die Trennung nach jenen Gesichtspunkten fast illusorisch machen würde. Ich habe dann nach jenen drei Gesichtspunkten auch die Sterblichkeit an Lungenkrankheiten, und zwar erstens an tuberkulösen und zweitens an den akuten festgestellt und dabei die alte medizinische Erfahrung bestätigen können, daß Beruf, Wohnung und Einkommen für die Sterblichkeit an allen Lungenkrankheiten, namentlich aber auch an der Tuberkulose, von ausschlaggebender Bedeutung sind. Daß diese drei Einflüsse auch für die Entstehung der akuten von großer Bedeutung sind, erinnere ich mich nicht vorher gefunden zu haben.

Wir haben hier also drei weitere Angriffspunkte für die Bekämpfung der akuten, aber auch, und das ist das Wertvolle, aller Lungenkrankheiten, einschließlich der Tuberkulose gewonnen. Denn darauf muß es uns in Zukunft ankommen, mit dem bisherigen Prinzip des hygienischen Stückwerks zu brechen und zu einer umfassenden hygienischen Politik zu gelangen. Und da können wir gleich

---

*) „Die am 31. Januar 1903 (auf Einladung der Königl. Sternwarte zu Berlin im Kaiserlichen Gesundheitsamte) abgehaltene Versammlung von Männern der Praxis und der Wissenschaft, insbesondere der Feuerungstechnik, sowie der Hygiene, der Chemie und der Himmelskunde spricht hiermit ihre Überzeugung aus, daß es in gemeinnützigem Interesse unumgänglich ist, gegen die Übelstände der Rauchentwicklung mit allem Ernst weiter vorzugehen. Die Versammelten erklären überhaupt die Reinhaltung der Luft für ein fundamentales Interesse des Gemeinschaftslebens, und sie empfehlen deshalb öftere Wiederholung einschlägiger Beratungen über die Rauchfrage durch Vertreter der weitesten Kreise Deutschlands" (Deutscher Reichs- und Preuß. Staatsanzeiger 1903, 3. Februar, pag. 4).

Digitized by Google

einen weiteren Schluß ziehen, daß diese hygienische Politik sich in wesentlichen Punkten mit der Sozialpolitik decken wird: Ohne eine Verbesserung der Lage der Arbeiter, ohne Besserung der Wohnungsverhältnisse, ohne eine energische Berufshygiene die Lungenkrankheiten bekämpfen zu wollen, heißt Wasser mit einem Sieb schöpfen. Daß aber die eben geschilderten Gesichtspunkte nicht nur der Arbeiterschaft, sondern auch den anderen Klassen zugute kommen, ergibt sich aus der ansteckenden Natur einer Reihe der Lungenkrankheiten, unter denen die Tuberkulose die wichtigste ist.

Wir haben uns bisher vorwiegend mit den akuten Respirationskrankheiten beschäftigt, einmal, weil sie nicht nur für Königsberg, sondern auch für den ganzen Staat die wichtigeren sind, dann aber auch, weil ihr Wesen bisher nur wenig von diesen hygienischen, namentlich sozialhygienischen Gesichtspunkten aus behandelt worden ist, und zuletzt, weil die dabei gewonnenen Angriffspunkte auch der Bekämpfung der Tuberkulose zugute kommen. Für die Tuberkulose kommt ein wichtiges Moment hinzu, die eben erwähnte Ansteckungsgefahr. Dabei möchte ich von vornherein bemerken, daß es bei dem auch in die Öffentlichkeit gedrungenen Angriff Behrings auf die zurzeit herrschende Luftinfektionstheorie sich nicht darum handelt, ob die Tuberkulose übertragbar ist, sondern nur, wann die größte Ansteckungsgefahr besteht, ob mehr in der ersten Kindheit oder mehr im Berufe. Für die Bekämpfung der Tuberkulose wollen wir uns nur vor Augen halten, daß ohne Tuberkelbazillen eine Tuberkulose nicht entsteht, daß aber diese Bazillen recht lange im Körper bleiben können, ohne den Tod des Menschen herbeizuführen. Wie lange, das mag aus folgenden von Rahts[19]) festgestellten Tatsachen ersehen werden: In Ostpreußen ist mehr als der vierte Teil der an Lungentuberkulose Verstorbenen älter als 60 Jahre, in Westfalen nur der siebente und im Königreich Sachsen nur der zehnte Teil. Ich fand ferner, daß seit 1875 die Zahl derjenigen Tuberkulösen in Preußen, die älter als 50 Jahre werden, beständig abnimmt[20]). Diese beiden Feststellungen und die oben mitgeteilten Tatsachen sprechen dafür, daß mit zunehmender Industrialisierung Schädigungen sich vermehren, die einen schnelleren Verlauf aller Lungenkrankheiten, einschließlich der Tuberkulose, zur Folge haben; wahrscheinlich ist auch diese Schädigung der Rauch. Hieraus ergibt sich die Folgerung, daß man die schädlichen Folgen der Industrie nach Möglichkeit einschränken müsse, und zwar einmal, indem man die Industrie von den Wohngegenden fernhält, z. B. auch sie durch Kanäle dezentralisiert, dann aber, indem man die Arbeitszeiten verkürzt und dadurch außer der kürzeren Einwirkung der Schädlichkeit für die Arbeiter die Möglichkeit gewinnt, sich möglichst weit von der Arbeitsstätte eine Wohnung zu suchen. Für den Erkrankten aber muß die Losung heißen: möglichst bald sich in rauchfreier Luft eine Beschäftigung suchen, allerdings erst, nachdem er wieder arbeitsfähig geworden ist und keine Gefahr mehr für die Umgebung darstellt. Ihn zu letzterer Auffassung zu bringen, dazu bedarf es einer langen, geduldigen hygienischen Erziehung. Diejenigen Patienten aber, die nicht mehr arbeitsfähig sind, soll man in einer hygienisch guten Umgebung unterbringen und sie aus der engen Behausung aus zwei Gründen entfernen: Erstens, weil sie in der letzteren eine stete Gefahr für ihre Familie bilden, zweitens, weil in einer gesünderen Umgebung eine größere Möglichkeit zur Wiederherstellung bis zum Punkte einer eventuell verminderten Arbeitsfähigkeit gegeben ist.

Digitized by Google

Ganz aussichtslos ist aber glücklicherweise nur ein ganz kleiner Teil der Tuberkulösen. Wenn wir noch einmal die Tabelle[18]) betrachten, so sehen wir, daß für die Tuberkulose noch mehr als für die akuten Lungenkrankheiten Beruf, Wohnung und Einkommen von Bedeutung sind, daß auch hier die Bekämpfung gleichzeitig eine medizinische und eine soziale sein muß.

Wenn wir uns jetzt nach der Gewinnung gemeinsamer Gesichtspunkte an die Beantwortung der vorhin aufgeworfenen Frage nach der Abnahme der Sterblichkeit an Lungenkrankheiten in unserer Stadt begeben, so müssen wir uns aus dem anfangs Gesagten die Tatsache ins Gedächtnis zurückrufen, daß die Lungenkrankheiten für die verschiedenen Altersklassen eine verschiedene Bedeutung haben, und wie ich gleich hinzufügen muß, auch in ihnen verschieden stark auftreten. Das ist nicht identisch; denn das erste Moment, die verschiedene Bedeutung, wird gewonnen durch die Betrachtung der in den einzelnen Altersklassen vorkommenden Todesfälle und ausgedrückt durch Prozente aller Todesursachen. Das verschieden starke Auftreten der Todesursachen aber bedeutet das Verhältnis der Gestorbenen zu den Lebenden derselben Altersklasse, wird also ausgedrückt durch die Zahl 1 : 10000 oder auch 1000 Lebende; man nennt sie Sterblichkeitsziffer oder Sterblichkeit kurzweg. Diese Zahl ist einzig und allein von Bedeutung für die Zu- oder Abnahme der zum Tode führenden Krankheiten. In der folgenden Tabelle[21]) finden wir die Ab- oder Zunahme der Sterblichkeitsziffer aller Lungenkrankheiten seit 1875 für die einzelnen Altersklassen: Säuglinge, Kinder, 15—30jährige, 30—60jährige usw. Gleichzeitig ist auch die Zunahme der Bevölkerung prozentualisch verzeichnet. Wir sehen hier, daß für die Gesamtheit der Bevölkerung eine kleine Abnahme der Lungenkrankheiten festzustellen ist, daß aber in den einzelnen Altersklassen recht verschiedene Verhältnisse vorliegen. Eine Abnahme haben die Altersklassen von 15 Jahren aufwärts erfahren, eine Zunahme die Säuglinge und die Gruppe der 1—15jährigen. Gleichzeitig hat die Zahl der Lebenden bei der ersteren Gruppe, der über 15jährigen, eine starke, die der unter 15jährigen eine schwächere Zunahme erfahren. Nun hat Herr Stadtsekretär Seelmann an der Hand der Invaliditätsakten berechnet, daß ca. 80 Prozent unserer Rentenbewerber nicht aus Königsberg, sondern aus der näheren oder ferneren Umgebung stammen; und daraus können wir hier wie in andern Städten den Schluß ziehen, daß die Vermehrung der über 15jährigen nicht durch das natürliche Wachstum der Bevölkerung, d. h. Überschuß der Geburten über die Sterbefälle entstanden ist, sondern durch den Zuzug vom Lande. Wenn wir uns jetzt daran erinnern, daß im Bereich des Bochumer Knappschafts-Vereins die Reviere mit der größeren Belegschaft Einheimischer eine größere Sterblichkeit an den uns beschäftigenden Krankheiten zeigten, als die mit der größeren Anzahl aus dem Osten Zugezogener, so müssen wir daraus mit Rücksicht auf das eben über Königsberg Gesagte den Schluß ziehen, daß auch bei uns die Abnahme der Sterblichkeit an Lungenkrankheiten im wesentlichen auf den Zuzug der Landarbeiter zu beziehen ist. Wären allgemeine hygienische Maßnahmen die Ursachen, so müßten sie sich zuerst bei unserer einheimischen Bevölkerung, d. h. den Kindern, bemerkbar machen. Hier fand aber eine Zunahme statt, allerdings nur infolge Zunahme der akuten Respirationskrankheiten, nicht der Tuberkulose, die in allen Altersklassen mehr oder minder stark abgenommen hat. Wenn aber trotz der der Großstadt innewohnenden Schädlichkeit — Ruß, Wohnung etc. — keine Zunahme

Digitized by Google

der Lungenkrankheiten bei den Erwachsenen und Greisen zu finden ist, so möchte ich dies zum größern Teil der besseren Konstitution der vom Lande Zugezogenen zuschreiben, zu einem Teil jedoch der Wirkung der größern Sauberkeit in den Straßen, der besseren Versorgung der Erkrankten mit Hilfe von Krankenkassen, Krankenhäusern, der größeren Anzahl von Ärzten, der besseren Vorsorge durch die Gewerbehygiene und der zunehmenden Besserung der Lage der Arbeiter. Kurz, es sind genügend Anhaltspunkte für die Annahme, daß wir Mittel besitzen, durch deren organisches Zusammenwirken in Zukunft ein Erfolg zu hoffen ist.

Die jetzige Abnahme der Tuberkulosenziffer allerdings scheint mir, wie ich an anderen Stellen ausführlich auseinandergesetzt habe[20]), noch nicht ein Erfolg der bakteriologischen Bekämpfung der Tuberkulose zu sein, hauptsächlich deshalb, weil die Kenntnis der bakteriologischen Lehren weit entfernt von einer entsprechenden Verbreitung im Volke ist. Die Lungenheilstätten aber, deren Erfolg für die Arbeiter ja nicht unbestritten ist, sind noch zu neu und zu wenig verbreitet, um als Faktor für die Abnahme der Tuberkulose mitzusprechen. Bei uns in Ostpreußen ist ja jetzt erst die erste Lungenheilstätte eröffnet worden. Mag man den bisherigen Erfolg der Lungenheilstätten für die Arbeiter bezweifeln, eins darf man nicht vergessen, bei den Wohlhabenden ist ihr Erfolg unbestritten; und deshalb heißt es auch hier wieder ein Zusammenwirken hygienischer und sozialer Faktoren zu bewirken, die dem Unbemittelten den Erfolg der Lungenheilstätten in einer ähnlichen Weise sichert, wie den Bessersituierten. Auch hier gibt es schon nachahmenswerte Beispiele. Ergänzt müssen aber die teuren Lungenheilstätten durch die ungleich billigeren Tagesstätten werden.

Darf ich jetzt noch einmal kurz den Inhalt des Gesagten zusammenfassen, so möchte ich behaupten: die Zunahme der Verrussung ist die Ursache für die Zunahme der akuten Lungenkrankheiten und dem schnelleren Verlauf der Lungentuberkulose, sie ist dadurch auch eine Ursache für die Abnahme der Sterbeziffer der Tuberkulose. Wenn die Schädlichkeit des Russes sich nicht noch schlimmer zeigen konnte, so liegt dies an einer Reihe entgegenwirkender Faktoren hygienischer, meist aber sozialer Natur. Wenn andererseits die Hygiene auf dem Gebiete der Lungenkrankheiten noch keine wesentlichen Erfolge erzielt hat, so liegt das an der Unkenntnis des Umstandes, daß zur Erzielung eines Erfolges, ja nur zur Aufklärung der Ursachen, bei endemischen Krankheiten den Hygienikern die Kenntnis des sozialen Körpers ebenso notwendig ist, wie dem Kliniker die Kenntnis des menschlichen Körpers. Da nun dem Mediziner nicht ein eingehendes Studium der Nationalökonomie zugemutet werden kann, so empfiehlt sich die Schaffung eines weiteren Zweiges der Hygiene: der sozialwissenschaftlich- neben der naturwissenschaftlich-forschenden. Geeignetes Material hierzu wird sich in reichem Maße schaffen lassen, wenn nicht nur die medizinische Statistik mehr wie zuletzt betrieben wird, sondern wenn auch bei dem oben gewünschten Zusammenwirken sozialer und medizinischer Faktoren von vornherein nach wissenschaftlichen Grundsätzen gearbeitet wird. Dann wird sich hier ein Material gewinnen lassen, das für die sozialhygienische Untersuchung ebenso wichtig ist, wie das der Lebensversicherung, und das ebenfalls der sozialhygienischen Methode zugänglich wäre, Massenbeobachtung ergänzt durch Einzelbeobachtung.

Digitized by Google

Anhang.

1. **Rahts:** Untersuchungen über die Häufigkeit der Sterbefalle an Lungenschwindsucht unter der Bevölkerung des Deutschen Reiches und einiger anderer Staaten Europas. Arbeiten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes 1898 Bd. 14. England: Sterblichkeit an Tuberkulose, sowie an entzündlichen Krankheiten der Atmungsorgane und Influenza zusammen

1887/89: 39,4
1890/92: 48,1 } auf 10000 Lebende.
1893/95: 39,3

2. **Ascher:** Die Beziehungen zwischen tuberkulösen und nicht tuberkulösen Erkrankungen der Atmungsorgane. Berliner Klinische Wochenschrift 1903, Nr. 44.

T = Sterblichkeit an Tuberkulose auf 10000 Lebende (Nr. 16 der Preußischen Todesursachen), NT = Sterblichkeit an den nicht tuberkulösen Respirationskrankheiten, Nr. 20 Luftröhrenentzündung und Lungenkatarrh, Nr. 21 Lungen- und Brustfellentzündung, Nr. 22 andere Lungenkrankheiten).

	Preussen:			
	T	NT	T + NT	$\frac{T}{NT}$
1875—79:	31	16	47	1,93
1880—84:	31	20	51	1,55
1885—89:	29	22	51	1,31
1890—94:	25	28	53	0,82
1895—99:	21	26	47	0,80

cfr. auch Anm. 13.

3. **Majer:** Das Geburts- und Sterblichkeitsverhältnis in Bayern für das Jahr 1874. Zeitschrift des Königl. bayr. statistischen Bureaus 1876 Nr. 3. Bedeutende Zunahme der akuten „Brustentzündungen" und Abnahme der Tuberkulose; derselbe ebenda 1879 p. 225: „Die Lungenentzündungen haben im Jahre 1877 und noch in höherem Grade gegen die Periode 1871—75, wo nur 222 Sterbefälle auf 100000 Einwohner und 67 Sterbefälle auf 1000 Gestorbene (jetzt 235 bezw. 74) überhaupt sich berechneten, zugenommen."

In Bayern besteht seit 1839 Leichenschau, außerdem werden die Sterbelisten durch die Bezirksärzte zusammengestellt (cfr. ebenda 1870 Nr. 1), so daß es sich nicht um Irrtümer der Diagnose handelt.

4. **Klebs:** The relative importance to the community of pneumonia and tuberculosis. Sonderabdruck aus American Medicine Vol VI Nr. 24, pages 933—938, Dezember 12. 1903.

Auf 100000 Lebende starben in Amerika:

	1890	1900
an Pneumonie (d. h. allen akuten Respirationskrankheiten)	186,9	192,0
an Consumption (Tuberkulose)	245,4	187,3
Auf 100000 Säuglinge starben:		
an Pneumonie	150,7	196,1
an Tuberkulose	82,5	106,5

5. **Elben:** Die Tuberkulose in Württemberg nach Alter und Beruf in den Jahren 1899—1901. Sonderabdruck aus den Württembergischen Jahrbüchern für Statistik und Landeskunde, Jahrgang 1903 p. II 153: „Für Württemberg liegen genaue Zahlen vor 1892 nicht vor; für die Jahre 1892 bis 1902 besteht aber eine Abnahme (der Tuberkulose) nicht. Ich bemerke hierzu noch, daß sich für Württemberg auch die Krankheitsrubrik „sonstige entzündliche Krankheiten der Atmungsorgane" in dem Jahrzehnt 1892—1901 gleich geblieben ist."

Digitized by Google

6. Auf 10000 Lebende der betreffenden Altersklassen ergibt sich für Preußen folgendes Bild:

Männliche.

	unter bis 1 Jahr	über 1 bis 2 Jahre	über 2 bis 3 Jahre	über 3 bis 5 Jahre	über 5 bis 10 Jahre	über 10 bis 15 Jahre	über 15 bis 20 Jahre	über 20 bis 25 Jahre	über 25 bis 30 Jahre	über 30 bis 40 Jahre	über 40 bis 50 Jahre	über 50 bis 60 Jahre	über 60 bis 70 Jahre	über 70 bis 80 Jahre	über 80 Jahre
I. Alle Lungenkrankheiten.															
1876	108,51	69,27	30,56	15,51	6,91	5,84	21,04	42,23	45,53	54,46	77,69	115,41	169,56	134,68	70,73
1901	224,93	130,61	47,55	21,82	9,18	6,91	18,79	32,02	30,32	38,68	59,86	93,45	144,25	165,50	134,63
± in %	+ 107	+ 88	+ 58	+ 40	+ 38	+ 21	− 10	− 24	− 34	− 28	− 25	− 19	− 14	+ 22	+ 91
II. Tuberkulose.															
1876	23,18	20,22	11,54	6,39	3,60	4,06	17,50	35,26	38,12	42,75	55,51	78,24	107,96	71,52	30,24
1901	23,82	16,39	9,02	5,97	3,54	4,16	14,63	25,24	24,27	27,18	35,85	44,99	47,47	29,99	14,23
± in %	+ 27	− 19	− 21	− 6	− 1	+ 2	− 16	− 28	− 36	− 36	− 35	− 42	− 56	− 57	− 52
III. Nicht tuberkulöse Lungenkrankheiten.															
1876	85,33	49,05	19,02	9,12	3,31	1,78	3,54	6,97	7,41	11,71	22,18	37,17	61,60	63,16	40,49
1901	201,11	114,22	38,53	15,85	5,64	2,75	4,16	6,78	7,15	11,50	24,01	48,35	96,77	135,57	120,30
± in %	+ 136	+ 132	+ 102	+ 73	+ 70	+ 54	+ 12	− 2	− 4	− 1	+ 8	+ 30	+ 57	+ 124	+ 167

Ausführliches siehe: Berliner Klinische Wochenschrift 1903 Nr. 44 cfr. Anm. 2.

7. Naegeli: Über Häufigkeit, Lokalisation und Ausheilung der Tuberkulose nach 500 Sektionen des Zürichschen pathologischen Instituts (Prof. Ribbert). Virchows Archiv 1900 Bd. 160 p. 426. Unter 284 Leichen von Erwachsenen derjenigen Serie, in der er eine größere Übung in der Untersuchung gewonnen hatte (Serie II), fand er nur sechs Fälle ganz ohne Zeichen von Tuberkulose und zwar in dem relativ geringen Alter von 19, 26, 30, 31, 32, 39 Jahren, also ca. 2,5%; dagegen fand er in 97,5% Tuberkulose und zwar 63 mal mit tötlichem und 215 mal mit nicht tötlichem Verlauf (latente Tuberkulose).

8. Lubarsch: Die pathologisch-anatomische Abteilung des Kgl. hygienischen Instituts in Posen, ihre Aufgaben und ihr Wirken. Wiesbaden 1901 p. 7. Es handelt sich um 800 Sektionen; bei 61% aller Leichen fand er tuberkulöse Veränderungen, für alle Sezierten über 16 Jahre sogar bei 88,4%. Bei seinem Material wurde fast jedesmal, wenn er die Naegelische Zahl annähernd erreicht hatte, das Resultat wieder nach unten verschoben, sobald eine Sektion aus der höher stehenden Volksklasse dazwischen kam. — Dabei hat er auf gewisse — mikroskopische — Untersuchungsmethoden von Naegeli in den meisten Fällen verzichtet.

9. Burkhardt: Über Häufigkeit und Ursache menschlicher Tuberkulose auf Grund von ca. 1400 Sektionen. Münchener medizinische Wochenschrift 1903 Nr. 29 p. 1275. In dem Dresdener pathologischen Institut wurden vom 1. Januar 1900 bis 1. Juli 1901 1462 Leichen aufs genaueste, wie sie gerade zur Sektion kamen, durchforscht. Nicht als Tuberkulose gezählt wurden Verwachsungen der Pleura und Indurationen an den Lungenspitzen, wenn nicht noch anderweite Zeichen von Tuberkulose vorhanden waren. Verkäsung und Verkalkung wurden als Tuberkulose gerechnet.

Von den 1262 Sektionen Erwachsener (700 männliche, 562 weibliche) waren 113 (60 männliche und 53 weibliche) frei von Tuberkulose, also ca. 91% waren von Tuberkulose befallen. Bei Privatsektionen in den besten Kreisen wurden von Schmorl in 70% Tuberkulose gefunden.

Zu Anmerkung 7—9: Da nun die Tuberkulose nicht erst nach dem Tode erworben wird, kann man die Verhältnisse bei den Sezierten als ein gutes Bild der Verhältnisse der Lebenden betrachten und den Satz aussprechen: daß fast jeder Arbeiter einen, wenn auch schlummernden, tuberkulösen Herd mit sich trägt.

Digitized by Google

10. Um das gegenseitige Verhältnis der Tuberkulose zu den nicht tuberkulösen Lungenkrankheiten kurz auszudrücken, setzt man T = Sterblichkeit an Tuberkulose in den Zähler und NT = Sterblichkeit an den nicht tuberkulösen Lungenkrankheiten in den Nenner eines Bruches, den man zur bessern Übersicht in einen Dezimalbruch umwandelt cfr. Anm. 2; dabei findet man in Preußen für alle Jahrfünfte eine ständige Abnahme dieses Dezimalbruches und zwar nicht nur für die Sterblichkeit aller Einwohner, sondern

Königsberg i. Pr.

Jahr	Anzahl der Einwohner	Anzahl der Todesfälle überhaupt	Davon an: Tuberkulose	Luftröhrenentzündung und Lungenkatarrh	Lungen- und Brustfellentzündung	Andere Lungenkrankheiten	4+5+6	3+4+5+6
	1	2	3	4	5	6	7	8
1875	121493	3478	363	48	286	81	415	778
1876	124639	4034	397	122	316	48	486	883
1877	128150	3807	395	165	315	47	527	922
1878	131760	4382	403	222	280	63	565	968
1879	135471	4025	416	159	265	72	496	912
1880	139288	4214	397	187	256	78	521	918
1881	142067	4310	389	167	246	73	486	875
1882	144075	4661	403	239	261	68	568	971
1883	146111	4612	428	239	284	69	592	1020
1884	148176	4590	437	197	252	65	514	951
1885	150270	5223	411	401	388	70	859	1270
1886	152342	4284	388	249	253	80	582	970
1887	154405	4409	396	324	289	75	688	1084
1888	156495	4293	381	273	234	83	590	971
1889	158615	4493	423	234	223	51	508	931
1890	160762	4770	421	376	364	79	819	1240
1891	161473	4337	435	345	297	81	723	1158
1892	161750	4114	334	293	298	118	709	1043
1893	163148	4549	379	338	309	143	790	1169
1894	166376	4278	371	242	293	135	670	1041
1895	170216	4526	327	299	288	141	728	1055
1896	173510	4794	381	261	336	146	743	1124
1897	177189	4442	393	263	270	172	705	1098
1898	181249	4115	361	191	303	144	638	999
1899	185014	4444	328	67	223	322	612	940
1900	187693	5335	353	87	343	450	880	1233
1901	189818	4444	364	46	245	300	591	955
1902	191642	4303	323	70	311	276	657	980

Digitized by Google

auch für alle einzelnen Altersklassen sowohl für männliche wie für weibliche Personen. Dieser von mir gefundene Index hat sich noch weiter als nützlich erwiesen, wie wir in Anmerkung 16 und 17 sehen werden.

11. Die Zahlen der folgenden Tabelle sind zum Teil den Veröffentlichungen des statistischen Amtes der Stadt Königsberg entnommen, soweit sie sich auf Königsberg beziehen, zum Teil stammen sie, wie die Zahlen für Preußen, die ich zum Vergleich dahinter setze, aus der jährlichen „Preußischen Statistik".

Königsberg i. Pr.						Für Preussen.		
% von 3 zu 2	% von 4+5+6 zu 2	% von 9+10	Auf 10000 Lebende starben an **Tuberkulose**	Auf 10000 Lebende starben an **anderen Erkrankungen der Atmungsorgane**	Auf 10000 Lebende starben an allen Erkrankungen der Atmungsorgane	Auf 10000 Lebende starben an Tuberkulose	Auf 10000 Lebende starben an anderen Erkrankungen der Atmungsorgane	Auf 10000 Lebende starben an allen Erkrankungen der Atmungsorgane
9	10	11	12	13	14	12	13	14
10,4	11,9	22,3	29,878	34,158	64,03	31,90	16,35	48,25
9,8	12,0	21,8	31,93	38,99	70,84	30,95	16,00	46,95
10,3	11,2	21,5	30,82	48,92	71,93	32,01	16,29	48,30
10,6	12,8	23,4	30,58	42,88	73,46	32,51	16,29	48,70
10,3	12,9	23,2	30,70	36,61	67,32	32,46	16,63	49,09
9,6	12,3	21,9	28,50	30,22	65,90	31,12	18,04	49,16
9,0	13,0	21,0	27,07	34,20	61,59	30,89	20,36	51,25
8,6	12,1	20,7	27,97	39,42	67,39	30,88	19,89	50,77
9,2	12,8	22,0	29,36	40,51	69,80	31,75	21,95	53,70
9,5	11,1	20,6	29,49	34,68	64,24	31,02	20,69	51,71
7,8	16,4	24,2	27,35	57,16	84,51	30,76	21,92	52,68
9,0	13,8	22,8	25,46	38,20	63,67	31,14	22,70	53,84
8,9	15,6	24,5	25,64	44,57	70,20	29,33	22,17	51,50
8,9	13,7	22,6	24,34	37,70	62,04	28,92	21,74	50,66
9,4	11,3	20,7	26,66	32,02	58,69	27,97	21,60	49,57
8,8	17,1	25,9	26,18	50,94	77,13	28,11	28,29	56,40
10,0	16,6	26,6	26,92	44,77	77,71	26,72	26,28	52,90
8,1	17,2	25,3	20,64	43,83	64,48	25,01	30,93	55,94
8,3	17,2	25,5	23,23	48,42	71,65	24,96	31,55	56,51
8,6	15,6	24,2	22,29	40,27	62,56	23,89	21,90	45,79
7,2	16,0	23,2	19,21	42,76	61,98	23,26	25,30	48,56
7,8	15,5	23,3	21,95	42,82	64,78	22,07	26,63	48,70
8,8	15,8	24,6	22,17	39,78	61,96	21,81	26,01	47,82
8,7	15,4	24,1	19,91	35,20	55,11	20,08	24,86	45,94
7,3	13,7	21,0	17,72	33,07	50,80	20,71	28,39	49,60
6,6	16,4	23,0	18,80	46,88	65,69	21,13	31,01	52,14
8,1	13,2	21,3	19,17	31,13	50,31	19,54	26,11	45,65
7,5	15,2	22,7	16,85	34,28	51,13	—	—	—

Digitized by Google

12. In Preußen starben von 1000 Lebenden:

	1875—79	1880—84	1885—89	1890—94	1895—99	1900—01
an angeborener Lebensschwäche	8,09	7,97	6,67	5,72	4,58	3,92
an Atrophie der Kinder	12,26	12,61	13,06	13,16	13,79	13,93
	21,35	20,58	19,73	18,88	18,37	17,85

cfr. auch dieselben Sterblichkeitszahlen in den in Anm. 14 ausgerechneten Kreisen, in denen sie meist gefallen sind.

13. Die Sterblichkeit der Säuglinge an den nichttuberkulösen, akuten Respirationskrankheiten betrug in den einzelnen Jahresgruppen wie folgt:

	1876—79	1881—84	1885—89	1890—94	1895—99	1900—01	
männliche	83,19	116,27	131,27	177,93	202,21	211,40	auf 10 000
weibliche	69,06	69,12	109,98	145,41	162,92	173,01	Lebendgeborene

und bei den über 80jährigen ebenfalls auf 10 000 Lebende dieser Altersklasse:

männliche	49,74	62,53	78,55	145,88	124,59	164,97
weibliche	36,56	54,54	63,88	124,33	111,13	148,56

14. Die Sterblichkeit der Säuglinge betrug:

I in den 6 landwirtschaftlichen Kreisen Ostpreußens: Fischhausen, Königsberg-Land, Labiau Goldap, Oletzko und Lyck.

II in den 6 industriellen Kreisen Schlesiens: Waldenburg, Tost-Gleiwitz, Beuthen, Zabrze, Kattowitz, Tarnowitz.

III in den 6 industriellen Kreisen Rheinlands: Mühlheim a. Ruhr, Essen-Land, Düsseldorf-Land, Crefeld-Land, Aachen-Land, Saarbrücken.

(L = Lebensschwäche + Atrophie.)

	I				II				III			
	T	NT	$\frac{T+}{NT}$	L	T	NT	$\frac{T+}{NT}$	L	T	NT	$\frac{T+}{NT}$	L
1876	0,1	4,02	4,12	39,7	0,6	3,43	4,03	69,84	5,0	3,69	8,09	36,50
1880/81	0,3	1,58	1,88	41,7	0,6	5,02	5,62	69,79	4,7	6,61	11,11	30,76
1885/86	0,3	3,44	3,74	41,7	0,3	7,28	7,58	78,11	4,0	12,23	16,23	26,17
1890/91	0,1	4,21	4,31	41,6	0,5	10,67	11,17	75,28	4,9	15,34	20,24	32,35
1895/96	0,1	5,95	6,05	30,1	0,6	15,25	15,85	80,18	3,9	16,70	20,60	30,04
1900/01	0,6	6,94	7,54	37,3	0,4	19,44	19,84	81,22	3,4	21,20	24,60	33,59

Die Sterblichkeitsverhältnisse der gesamten Einwohnerschaft jener Kreise zeigten ein ganz analoges Verhalten.

Digitized by Google

15. Nach einer auf meine Bitte mir zugesandten Zusammenstellung des statistischen Amtes der Stadt Chemnitz betrug daselbst die Sterblichkeit der Säuglinge an den akuten Respirationskrankheiten (auf 1000 Lebendgeborene):

1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
5,28	8,40	6,12	7,71	8,91	8,25	4,97	9,28	12,14	7,15	12,79	8,95
	6,88				7,85				10,25		

16. Finkelnburg: Über den Gegensatz von Stadt und Land. Zentralblatt für allgemeine Gesundheitspflege 1882 p. 42:

„Die Sterblichkeit an Luftröhrenentzündung und Lungenkatarrh ist in den Stadtgemeinden überhaupt — sowohl im ganzen preußischen Staat wie in der Rheinprovinz — um mehr als das Doppelte größer als in den Landgemeinden; sie steigt zu ungewöhnlicher Höhe nicht wie die Lungentuberkulose in den Städten mit Textilindustrie, sondern in denjenigen mit massenhafter Steinkohlenfeuerung und erreicht z. B. in Essen, Bochum, Duisburg und Dortmund die höchsten Verhältniszahlen. In dem Zeitraum von 1875—79 starben in jeder der genannten Städte an jenen Krankheiten von je 100000 Einwohnern jährlich 100—130, während in den Stadtgemeinden des Regierungsbezirk Düsseldorf überhaupt das Verhältnis 40—47, in den Landgemeinden 11—14 betrug, in den Stadtgemeinden der gesamten Rheinprovinz 32—36, in den Landgemeinden 7—9."

Denselben Gegensatz, wie zwischen Textil- und Rauchstädten, fand ich auch in den betreffenden Landkreisen, bei denen das die Untersuchung komplizierende Moment der Verstadtlichung wegfällt; trotz Wechsel der Sterbeziffer im einzelnen zeigt das gegenseitige Verhältnis von T und NT in diesen beiden Kreisen: Crefeld mit seiner großen Textilindustrie und Essen-Land mit der starken Steinkohlenfeuerung für die ganze Zeit seit 1876 dieselben charakteristischen Unterschiede.

	Crefeld-Land:			Essen-Land		
	T	NT	$\frac{T}{NT}$	T	NT	$\frac{T}{NT}$
1876	5,92	0,61	9,7	4,70	1,18	4,0
1880/81	4,87	1,48	3,2	4,21	3,37	1,2
1885/86	5,37	1,49	3,6	3,66	4,12	0,9
1890/91	3,83	2,81	1,4	2,98	4,48	0,7
1895/96	3,10	2,49	1,2	2,12	3,79	0,6
1900 01	2,37	2,50	0,9	1,91	5,05	0,4
Durchschnitt	4,24	1,89	2,2	3,24	3,66	0,9

Man beachte besonders die großen Unterschiede zwischen T und NT auf der Höhe der Entwicklung im Jahre 1900/01.

Denselben charakteristischen Gegensatz zwischen Textil- und Rauchindustrie konnte ich inzwischen in einem noch kleineren Bezirk, nämlich dem schlesischen Kreise Waldenburg, feststellen. Hier befindet sich um Waldenburg herum eine starke, sehr viel Rauch entwickelnde Industrie (Kohlengruben und Kokereien), während in derselben Höhenlage in einer Entfernung von etwa zwei Meilen die bekannten schlesischen Weberdörfer liegen. Aus einer auf meine Bitte gemachten Zusammenstellung des Königlichen Landratsamtes ergab sich, daß die Rauchindustrie die Amtsbezirke Altwasser, Nieder-Hermsdorf, die Stadt Waldenburg, die Gemeinden Dittersbach, Weißstein und den Gutsbezirk Ober-Waldenburg umfaßt, während die Textilindustrie in den Amtsbezirken Nieder-Wüstegiersdorf, Ober-Wüstegiersdorf und Wüstewaltersdorf sitzt. Nach den im Königlich preußischen statistischen Bureau gemachten Auszählungen betrug nun die Sterblichkeit auf 1000 Lebende in den Jahren 1901, 1902 und 1903 (für mehr Jahre waren die Zählkarten nicht vorhanden):

An:	T	NT	T + NT	$\frac{T}{NT}$
I. Textilgegend	1,83	2,23	4,06	0,82
II. Rauchgegend	1,77	2,93	4,70	0,60

Digitized by Google

Es war demnach selbst in dieser kleinen Entfernung die Sterblichkeit an den akuten Respirationskrankheiten (NT) in der Rauchgegend um 30% höher, als in der Textilgegend, die selbstredend auch nicht frei von Rauch ist.

17. Die bisherigen Statistiken über Steinkohlenarbeiter, so auch die von Schlockow, enthielten nur die Vollmitglieder, während die nicht Vollberechtigten, vor allem aber die Invaliden nicht berücksichtigt waren. Hierdurch kam man, da die Bergleute ziemlich früh invalide werden, zu ganz irrigen Anschauungen über die Sterblichkeitsverhältnisse der Kohlenbergleute. Ich erbat mir deshalb von dem mehr als 200000 Mitglieder umfassenden Bochumer Knappschaftsverein, der fast nur Steinkohlenbau enthält, die entsprechenden Zahlen und erhielt dadurch folgendes Bild:

Es starben im Bochumer Knappschaftsverein von 1897—1901 auf 1000 Mitglieder (Aktive und Invaliden):

T	NT	T + NT	$\frac{T}{NT}$
12,9	39,1	52,0	0,33

Dagegen unter den 15—60jährigen männlichen Preußen in derselben Zeit:

28,8	16,5	45,3	1,74

Man sieht hier den Höhepunkt der für Preußen resp. auch für andere Länder gekennzeichneten Entwicklung: das absolute und relative Vortreten der akuten Lungenkrankheiten vor der mehr chronisch verlaufenden Tuberkulose, ausgedrückt durch das Abnehmen des Dezimalbruches $\frac{T}{NT}$. Dabei findet man eine mehr als doppelt so große Sterblichkeit an NT unter den Bochumer Steinkohlenarbeitern als unter den gleichaltrigen männlichen Preußen, so daß bei der Addition von T und NT, d. h. für die Sterblichkeit an allen Lungenkrankheiten zusammen eine nicht unbedeutende Übersterblichkeit auf Seiten der Bergleute ist trotz der sehr viel geringeren Sterblichkeit an Tuberkulose. Man sieht hier auch, wie unrichtig es ist die Tuberkulose allein als Maßstab für die Schädlichkeit eines Gewerbes zu betrachten. Die Schädlichkeit dieses Gewerbes ist aber noch größer, als sie in der größeren Sterblichkeit der Lungenkrankheiten zum Ausdruck kommt: 52,0 gegen 45,3, wenn man die Zusammensetzung der Bergarbeiter betrachtet. Durch den Aufschwung, den die Industrie, auch die der Steinkohlen, genommen hat, sahen sich die Betriebe genötigt, Arbeitskräfte aus dem Osten, namentlich aus der polnischen Bevölkerung heranzuziehen, in einem Maße, daß einzelne Reviere aus mehr als der Hälfte Polen bestehen. Nun bringen diese aus dem Osten Zugewanderten gesundere Lungen mit, wie sich schon aus folgender Übersicht ergibt:

	T	NT	T + NT
Im Jahre 1902 waren im Durchschnitt aus dem Osten Stammende			
37,1% mit einer Sterblichkeit von	9,8	16,2	26,0
in 9 Revieren mit 46,0% betrug die Sterblichkeit	9,2	15,4	24,6
= 9 = = 23,0% = = =	10,6	17,4	28,0

Je größer der Anteil der Polen, um so geringer muß die Sterblichkeit sein. Es beträgt aber der Anteil der Regierungsbezirke mit polnischer Bevölkerung nach der letzten Volkszählung (Königsberg, Gumbinnen, Danzig, Marienwerder, Posen, Bromberg und Oppeln) nur 20,3% an der Gesamtheit der 15 bis 60jährigen männlichen Personen in Preußen, folglich müßte die Gesamtheit der Bochumer Knappschaftsmitglieder wegen ihres unverhältnismäßig großen Anteils östlicher Arbeiter, nämlich 37,1%, eine geringere Sterblichkeit an Lungenkrankheiten und nicht eine größere als die gleichaltrigen männlichen Preußen haben. Das Umgekehrte ist aber der Fall. Jedenfalls zeigt sich an diesem klaren Beispiel die Unrichtigkeit der Behauptung von der geringen Sterblichkeit der Kohlenbergleute an Lungenkrankheiten.

Digitized by Google

18. Frankfurt a. M. 1890/91.

Auf 1000 Haushaltungen kommen Arbeiter·			Tuberkulose:		Nichttuberkulöse Respirationskrankheiten:	
Bornheim	285	durchschnittlich 184 = 100	4,15	4,35 = 100	3,06	3,31 = 100
Inneres Sachsenhausen	161		3,90		3,14	
Altstadt	107		5,01		3,72	
Äußeres Sachsenhausen	76	70 = 38 (= − 62)	3,27	3,01 = 69 (= − 31)	2,35	2,48 = 75 (= − 25)
Östliche Neustadt	72		2,72		2,52	
Nordöstliche Außenstadt	63		3,05		2,58	
Nördliche Neustadt	48	34 = 18 (= − 20)	3,56	2,42 = 56 (= − 13)	2,45	1,68 = 50 (= − 25)
Östliche Außenstadt	45		2,12		1,17	
Südwestliche Außenstadt	34		1,38		1,19	
Nördliche Außenstadt	22		2,73		2,05	
Westliche Neustadt	20		2,33		1,56	
Westliche Außenstadt	6	6 = 31 (= − 14,7)	0,86	1,31 = 30 (= − 26)	1,25	1,36 = 42 (= − 8)
Nordwestliche Außenstadt	6		1,76		1,48	

Von 100 Haushaltungen hatten 0—1 heizbare Zimmer:		Tuberkulose:		Nichttuberkulöse Respirationskrankheiten:	
Altstadt	38,4	5,01	4,35 = 100	3,72	3,31 = 100
Bornheim	34,6	4,15		3,06	
Inneres Sachsenhausen	33,6	3,90		3,14	
Nördliche Neustadt	25,6	3,56	3,14 = 72 (= − 28)	2,45	2,48 = 75 (= − 25)
Östliche Neustadt	23,4	2,72		2,52	
Äußeres Sachsenhausen	14,9	3,27	2,88 = 66 (= − 6)	2,35	2,16 = 65 (= − 10)
Westliche Neustadt	13,9	2,33		1,56	
Nordöstliche Außenstadt	13,5	3,05		2,58	
Östliche Außenstadt	8,8	2,12	1,77 = 41 (= − 25)	1,17	1,43 = 43 (= − 22)
Südwestliche Außenstadt	7,2	1,38		1,19	
Nördliche Außenstadt	6,2	2,73		2,05	
Westliche Außenstadt	5,0	0,86		1,25	
Nordwestliche Außenstadt	3,2	1,76		1,40	

Digitized by Google

Mit Einrechnung der ersten und zweiten Steuerklasse treffen auf einen Zensiten Steuer pro Jahr:		Tuberkulose:		Nichttuberkulöse Respirationskrankheiten:	
Bornheim	8,4	4,15		3,06	
Altstadt	8,8	5,01	4,35 = 100	3,72	3,31 = 100
Inneres Sachsenhausen	9,2	3,90		3,14	
Westliche Außenstadt	11,2	0,86		1,25	
Östliche Neustadt	11,3	2,72		2,52	
Nördliche Neustadt	11,5	3,56	2,50 = 57 (= — 43)	2,45	2,07 = 63 (= — 37)
Westliche Neustadt	12,1	2,33		1,56	
Nordöstliche Außenstadt	12,8	3,05		2,58	
Südwestliche Außenstadt	13,1	1,38		1,19	
Östliche Außenstadt	13,5	2,12	2,26 = 52 (= — 5)	1,17	1,58 = 48 (= — 15)
Äußeres Sachsenhausen	14,3	3,27		2,35	
Nordwestliche Außenstadt	16,4	1,76	2,24 = 51	1,48	1,76 = 53
Nördliche Außenstadt	16,5	2,73	(= — 1)	2,05	(= + 5)

19. Rahts: Tuberkulose als Ursache des vorzeitigen Todes. Zeitschrift für Tuberkulose und Heilstättenwesen Bd. I 1900 p. 25 Von je 1000 an Lungentuberkulose gestorbenen Erwachsenen waren mindestens 60 Jahre alt geworden in:

Ostpreußen	272	Provinz Sachsen	178				
Westpreußen	222	Hessen Nassau	169		Staaten:		
Provinz Posen	209	Schlesien	159	Preußen	170	Baden	123
Schleswig-Holstein	200	Rheinprovinz	158	Elsaß-Lothringen	149	Großherzogt. Hessen	112
Provinz Hannover	182	Westfalen	154	Bayern	148	Königreich Sachsen	111
Mark Brandenburg	181	Berlin	73	Württemberg	129		
Pommern	179						

ferner in Niederbayern, wo der 11. Teil der Bevölkerung in den sog. unmittelbaren Städten lebt 178,
= Oberbayern $^2/_5$ = = = = = = = = 118.

20. Ascher: Sind Erfolge gegen die Tuberkulose erzielt worden? Berliner Klinische Wochenschrift 1904 Nr. 17, wo die Gründe gegen die Annahme eines Erfolges ausführlich dargelegt sind.

Unter 100 an Tuberkulose Gestorbenen in Preußen wurden in den Volkszählungsjahren über 50 Jahre:

	Männliche	Weibliche
1876	36,64	32,64
1880	37,25	33,21
1886	34,19	30,10
1891	33,40	28,86
1896	30,51	26,03
1901	28,20	23,54

Digitized by Google

21. Die Zahlen für die Tuberkulose sind aus einer in Nr. 157 der „Preußischen Statistik“ 1897 enthaltenen Übersicht entnommen, in der eine eigene, allerdings sehr übersichtliche Zusammenfassung der Altersklassen gewählt war. Hierdurch machten sich für die nichttuberkulösen Lungenkrankheiten große Umrechnungen nötig, die ich deshalb bei Mangel aller Hilfskräfte auf die Volkszählungsjahre beschränkte. Um nun bei diesen kleinen Zahlen nicht zu großen Zufälligkeiten unterworfen zu sein, wähle ich zum Vergleich den Durchschnitt zweier Jahre.

In Königsberg starben auf 10000 Lebende:

	Insgesamt	Unter bis 1 Jahr	Über 1 bis 15 Jahre	Über 15 bis 30 Jahre	Über 30 bis 60 Jahre	Über 60 bis 70 Jahre	Über 70 Jahre
I. Tuberkulöse.							
1876	32,35	28,44	19,07	23,48	49,22	44,25	36,00
1881	27,59	15,60	9,91	21,75	44,93	54,03	14,41
1886	25,69	7,49	13,17	20,02	41,15	34,81	14,27
1891	27,07	43,15	12,74	20,83	39,82	44,54	23,61
1896	22,04	32,60	14,60	14,51	32,61	28,94	20,05
1901	22,00	32,22	11,72	18,31	31,98	28,70	16,68
II. Nichttuberkulöse Lungenkrankheiten.							
1876	39,50	310,00	20,50	6,60	43,80	82,40	168,00
1881	34,40	296,30	30,30	7,60	28,20	51,00	154,80
1886	38,50	362,00	28,90	6,80	33,30	103,10	142,60
1891	44,70	369,20	22,00	5,30	36,30	136,00	283,30
1896	42,90	463,80	46,40	8,10	27,30	72,90	175,90
1901	31,10	283,10	25,80	7,00	26,60	76,50	155,70
III. T + NT.							
1876/81	66,92	325,10	39,89	34,71	82,07	115,84	196,60
1896/1901	59,02	405,80	49,26	23,96	59,24	103,02	184,16
Anzahl der Lebenden.							
1876	124338	3516	31650	40455	41245	4972	2500
1901	189625	4344	46882	59522	63475	9407	5995
1901 gegen 1876 in %	+ 23,60	+ 47,90	+ 47,90	+ 47,90	+ 54,00	+ 89,50	+ 140,00

Digitized by Google

Regierungsbezirk Königsberg.

Männliche:

	0 bis 1 Jahr	1 bis 2 Jahre	2 bis 3 Jahre	3 bis 5 Jahre	5 bis 10 Jahre	10 bis 15 Jahre	15 bis 20 Jahre	20 bis 25 Jahre	25 bis 30 Jahre	30 bis 40 Jahre	40 bis 50 Jahre	50 bis 60 Jahre	60 bis 70 Jahre	70 bis 80 Jahre	80 und darüber	Insgesamt	davon in Stadt
T.																	
1876	10,2	10,9	4,6	4,9	4,0	2,7	7,4	19,3	18,2	23,3	34,5	46,8	57,0	51,3	35,4	19,3	30,1
1881	5,8	4,0	3,7	2,4	2,1	1,8	8,1	16,7	20,0	23,4	31,6	55,6	77,7	54,3	18,01	19,9	29,7
1886	5,0	5,5	2,5	3,9	3,6	1,8	9,6	15,8	22,8	26,1	39,9	54,6	60,2	64,7	24,9	20,9	29,5
1891	10,6	7,9	2,9	2,4	2,8	3,6	8,9	15,3	19,9	22,8	32,2	40,3	60,1	65,8	—	18,7	29,6
1896	4,2	9,4	2,9	2,2	2,9	3,8	10,6	15,4	21,4	20,5	26,8	31,0	41,9	29,9	7,9	15,4	25,0
1901	8,7	3,1	4,3	2,8	2,7	4,1	9,8	20,0	27,9	22,5	25,5	29,5	30,9	31,0	29,5	15,7	24,9
	− 1,5	− 7,8	− 0,3	− 2,1	− 1,3	+ 1,4	+ 2,4	+ 0,7	+ 9,7	− 0,8	− 9,0	− 17,3	− 16,1	− 20,3	− 5,9	− 3,6	− 5,2
NT.																	
1876	118,6	47,2	20,4	9,9	5,5	5,9	5,4	10,9	17,0	27,9	51,4	76,7	121,3	95,9	42,0	33,4	41,6
1881	78,1	32,8	15,8	5,1	4,2	3,7	5,4	10,1	17,2	20,9	38,5	70,3	109,6	110,0	102,1	27,0	36,9
1886	94,0	59,5	24,5	15,4	7,0	3,4	4,4	12,2	15,8	25,2	45,1	78,7	113,6	124,7	74,8	32,5	44,0
1891	121,0	46,1	14,2	10,2	6,2	2,2	4,2	8,9	12,0	21,7	38,1	66,2	109,5	136,0	126,7	30,1	38,7
1896	143,9	71,3	29,6	11,8	3,2	2,8	4,7	8,1	7,5	14,5	30,7	41,6	84,5	105,9	67,9	25,9	37,1
1901	133,8	59,8	32,1	9,5	4,6	2,5	5,8	7,4	10,6	12,2	26,3	48,8	84,1	110,9	80,5	24,9	32,6
	+ 15,2	+ 12,6	+ 11,7	− 0,3	− 0,9	− 3,4	+ 0,4	− 3,5	− 6,4	− 15,7	− 25,1	− 27,9	− 37,2	+ 15,0	+ 38,5	− 8,5	− 9,0
T + NT.																	
1876	128,8	58,1	25,0	14,8	9,5	8,6	12,8	30,2	35,2	51,2	85,9	123,5	178,3	147,2	77,4	52,7	71,7
1881	83,9	36,8	19,5	7,5	6,3	5,5	13,5	26,8	37,2	44,3	70,1	125,9	187,3	164,3	120,1	46,9	65,7
1886	99,0	65,0	27,0	19,3	10,6	5,2	14,0	28,0	38,6	51,3	85,0	133,3	173,8	189,4	99,7	53,4	73,5
1891	131,6	54,0	17,1	12,6	9,0	5,8	13,1	24,2	31,9	44,5	70,3	106,5	169,6	201,8	126,7	48,8	68,3
1896	148,1	80,7	32,5	14,0	6,1	6,6	15,3	23,5	28,9	35,0	57,5	72,6	126,4	135,8	75,8	31,3	62,1
1901	142,5	62,9	36,4	12,4	7,3	6,6	15,6	27,4	38,5	34,7	51,8	78,3	115,0	141,9	110,0	40,6	57,5
	+ 13,7	+ 3,2	+ 11,4	− 2,4	− 2,2	− 2,0	+ 2,8	− 2,8	+ 2,7	− 16,5	− 34,1	− 45,2	− 63,3	− 5,3	+ 36,6	− 12,1	− 14,2

22. In der folgenden, der Frankfurter Statistik entnommenen Tabelle sieht man am besten an einem großen Material, daß weder Luftdruck noch Temperatur noch Regenmenge auf die Höhe der Sterbefälle an Lungenkrankheiten von Einfluß ist, wenn man Durchschnittswerte nimmt. So war beispielsweise die höchste relative Sterbeziffer für Lungenentzündung für 1886/90 161,70 im April, die Temperatur betrug 8,9, die Regenmenge 23,6, beides keine abnormen Zahlen.

Digitized by Google

Frankfurt a. M.

(Beiträge zur Statistik der Stadt Frankfurt a. M. 2. Heft. Frankfurt a. M. 1893, p. 19.)

Monat	Luftdruck in mm		Temperatur in °C.		Regenmengen in mm		Wenn durchschnittlich an jedem Tage eines Jahres 100 Personen sterben, so kommen durchschnittlich auf jeden Tag des betr. Monats Sterbefälle an:							
	Durchschnitt						Lungenschwindsucht		Lungenentzündung		Magendarmkatarrh		Herzkrankheiten	
	1886 bis 1890	1891	1886 bis 1890	1891	1886 bis 1890	1891	1886 bis 1890	1891	1886 bis 1890	1891	1886 bis 1890	1891	1886 bis 1890	1891
Januar	754,8	755,9	— 0,1	— 2,9	32,4	33,4	107,61	99,96	136,58	169,07	44,62	34,62	88,89	92,43
Februar	754,3	764,4	— 0,2	+ 1,2	21,8	0,9	118,63	141,70	130,49	154,87	48,10	32,85	95,94	86,17
März	750,7	747,6	+ 3,4	+ 4,7	50,7	50,8	123,74	137,87	154,36	139,88	44,62	14,95	98,78	102,20
April	749,3	750,6	+ 8,9	+ 7,2	23,6	43,4	129,94	107,43	161,70	168,63	56,70	20,44	79,33	85,53
Mai	751,2	748,0	+ 14,5	+ 14,0	61,5	64,6	118,09	111,97	125,16	139,88	88,07	69,23	125,04	126,45
Juni	752,5	752,2	+ 17,4	+ 16,1	62,0	127,2	104,15	130,19	86,14	66,19	123,01	76,65	96,36	85,53
Juli	751,6	752,0	+ 18,0	+ 17,5	79,0	53,2	91,37	123,98	62,52	40,86	203,69	153,30	147,06	92,43
August	752,5	751,1	+ 17,4	+ 16,3	55,9	42,5	72,88	79,94	61,58	40,86	225,47	148,47	104,20	126,45
September	754,8	755,5	+ 14,2	+ 15,1	29,1	37,6	83,59	61,93	52,80	30,17	192,73	347,61	115,71	80,42
Oktober	752,6	751,4	+ 8,6	+ 11,1	50,3	59,3	79,71	59,93	55,22	64,05	92,66	180,03	87,83	82,65
November	752,4	751,7	+ 4,8	+ 3,9	34,3	52,0	78,11	74,34	78,72	96,36	42,58	66,43	74,83	120,70
Dezember	753,0	755,5	— 0,1	+ 3,2	51,0	63,9	93,84	73,94	97,02	93,25	33,20	44,51	84,54	116,80

Ähnliches zeigt auch die Temperaturveränderung für Königsberg i. Pr.:

Jährlicher Gang der Temperaturveränderung nach Kremser (Abhandlungen des Kgl. Preuß. Meteorologischen Instituts 1888 Bd. I Nr. 1 p. 12).

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
	2,09	1,98	1,41	1,65	1,84	1,72	1,47	1,31	1,33	1,41	1,63	2,15

Monatlich starben von 1897 bis 1902, ausgeglichen auf 30 Tage in absoluten Zahlen:

An T.	29	39	33	32	26	29	25	21	19	21	24	31
= NT.	59	68	79	69	63	49	45	39	39	43	54	61
Pneumonie (allein)	23	24	28	31	31	28	25	15	13	13	22	20

also keine Kongruenz zwischen Temperaturveränderung und Höhe der Todesziffern. Daß aber trotzdem ein gewisser Einfluß der Witterung auf die Höhe der Sterblichkeit an Lungenkrankheiten bestehen muß, das beweist ein Blick auf jede der beiden Tabellen, wenn man die niedrigen Zahlen im Sommer und Herbst mit denen des Winters und Frühjahrs vergleicht.

Digitized by Google

23. **Meteorologisches für den Monat**

Beziehungen zu den Krankheitsziffern

Oktober

Maxima der Krankheitsziffern am	Luftdruck	Temperatur im allgemeinen	Intradiurne Temperaturveränderungen	Dem Maximum Interdiurne Temperaturveränderungen
6. Oktober	Stark fallend (14 mm)	Am 1. Oktober recht hoch, 21,5 °, ebenso am 2., 21 °, von da ab ziemlich lebhafter Abfall, so daß am 4. nur noch 13 ° Maximaltemperatur war. Mittlere Tagestemperatur am 2. am höchsten, von da ab langsam fallend.	Am 1. und 2. ziemlich hoch 13 ° resp. 7 °, dann geringer 4 ° resp. 3 °.	Vom 1. zum 2. $1^1/_2$ °; 2. zum 3. $3^1/_2$ °; 3. zum 4. und 4. zum 5. ca. 1°.
15. und 16.	—	Am 10. relativ hoch 12,2, dann sehr rascher Abfall, so daß am Morgen des 12. bereits — 1,8 °, am Morgen des 13. — 3,1 ° waren; Steigen am 14. bis auf + 11,5 MT.	Am 10. groß (9 °); dann bis zum 14. gering.	Vom 10. zum 11. + $3^1/_2$° (sehr groß); 11. zum 12. 1,5 °; 13. zum 14. 5,7 ° (sehr hoch).
20.	Vom 17. bis 20. stark ansteigend (15 mm).	Am 16. hoch 11,5 °; am 17. abfallend auf 4 °; am 18. in minimo 0,9 °; am 20. — 0,1 °.	Am 18. groß (9 °), am 19. und 20. klein.	Vom 18. zum 19. wesentlich (1,6 °); 19. zum 20. 2,8 °.
24. und 25.	Vom 21. bis 24. stark fallend (10 mm).	Lebhafter Temperaturanstieg am Morgen des 23., so daß Mittags 12,5° erreicht wurde; in den Vortagen mehrfach Frost. Am 25. Abfall bis auf 1,4 °.	Hoch am 22. und 23. (10 ° und 8 °); am 29. niedrig (4 °).	Vom 21. zum 22. + 2,9 °; 22. zum 23. + 5,2 °; 23. zum 24. — 1,5 °; 24. zum 25. + 1,8 °.
30.	—	Im allgemeinen sinkend; Tages-Maximum am 27. noch 15 °, am 29. 10,7 °, am Morgen des 29. schon ein Minimum von 4,2 °.	Am 27. ziemlich hoch 7 °; dann fallend und gleichmäßig bleibend.	Vom 27. zum 28. — 2,1 °; 28. zum 29. — 3,3 °.

Digitized by Google

Oktober 1903 bis April 1904.

der Ortskrankenkasse Königsberg i. Pr.

1903.

gingen voraus:

Relative Feuchtigkeit	Bewölkung	Wind	Niederschläge	Besonderes
Meist am Anfang der 80er; im Mittel bei hoher Abend- und Morgenfeuchtigkeit Mittags zwischen 62 und 78 schwankend.	Am 1. ziemlich heiter, im übrigen wolkig oder trübe.	Durchgängig stark; am 3. und 4. böig, während er im letzten Tageszehnt des September außergewöhnlich gering gewesen war.	Am 2. Eintritt einer Periode nassen Wetters vom 2. bis 9. reichend, nachdem vom 14. September bis 2. Oktober eine ausgesprochene Trockenheitsperiode geherrscht hatte. Am 3. Oktober bereits 7 Stunden mit wesentlichem Niederschlag, am 4. mit 14 Stunden, am 5. mit 11 Stunden, so daß 3. bis 5. als durchgängig nasse Tage bezeichnet werden müssen.	—
Verhältnismäßig trocken und zwar durch östliche und nordöstliche Winde, die zum Teil stark auftraten.	Veränderlich.	cfr. vorher stark.	Vom 9. bis 13. abends und in der Nacht zum 14. Schnee, eine 2 cm starke Decke bildend.	—
Gering am 19. 59 %.	Veränderlich.	NO, zeitweilig recht frisch.	Am 16. 8 Stunden Niederschlag.	Der Boden blieb durchgängig feucht; am 18. und 19. starke Nebelbildung.
Im großen und ganzen hoch, mit Ausnahme des 23., wo Mittags 63 % waren.	Vielfach ziemlich heiter.	Mäßig SW.	Vom 22. zum 23. Niederschlagsperiode.	—
Hoch.	Mehrfach heiter.	Mäßig, zum Teil Ost, namentlich am 28. u. 29.	Fehlten.	Hohe Feuchtigkeit in der Luft, sehr starke Tau- u. Reifbildung.

Digitized by Google

November

Maxima der Krankheitsziffern am	Luftdruck	Temperatur im allgemeinen	Intradiurne Temperaturveränderungen	Dem Maximum Interdiurne Temperaturveränderungen
8. bis 13. November.	Recht hoch.	Am 1. November Maximum des Monats mit 11,3°, unmittelbar stärkerer Abfall, am 3. morgens Schnee.	In den ersten beiden Tagen groß 7°, am 3. sogar 10°.	Vom 1. zum 2. 1,8°; 2. zum 3. 4° (viel).
29. November bis 2. Dezember.	Steigend, aber nicht hoch.	Am 24. November verhältnismäßig hoch: 9,1°, dann rasch falllend, so daß am 27. abends in der Luft bereits — 3,6°, am Erdboden — 7,8° notiert wurden. Während des ganzen Tages (27.) ist die Temperatur fast nur unter 0°.	Am 27. und 28. groß; 5° bezw. 6,5°.	Vom 26. zum 27. ein Abfall von 3° im Tagesmittel.

Dezember

Bis 2. Dezember.	Mäßig.	Über dem Normalwert.	Gering.	Gering.
Heruntergehen bis zum 12.	Meist niedrig oder normal. Am 12. wesentlich über normal 768.	Hoch am 8. bis 8,6°.	Am 5., 8. und 10. groß.	Nur vom 7. zum 8. und 9. zum 10. einigermaßen wesentlich, dort 4°, hier 6°.
Ansteigen zum 14. bis 16.	—	Am 10. abends geht die Temperatur unter 0° und bleibt daselbst bis zum Morgen des 12.	—	—
Heruntergehen bis 25., nur unterbrochen am 22., nur etwas mehr Pneumonien.	Hoch.	Ruhiger leichter Frost.	—	—
Vom 25. bis 28. Emporschnellen von 4 auf 38 Fälle.	Hoch.	Frost, ziemlich stark am am 25. und 26., bis auf — 13,3° gehend.	Wesentlich stärker als vorher, zwischen $3^1/_5$° und 7° liegend.	Ebenfalls groß, vom 24. zum 25. und vom 26. zum 27. $5^1/_2$° betragend.
Vom 28. bis 31. Heruntergehen ohne tief zu werden.	Hoch.	Beginnt am 29. sehr zu steigen, so daß der 30. ohne Frost ist; am 31. wieder leichter Frost.	—	—

Digitized by Google

1903.

gingen voraus:

Relative Feuchtigkeit	Bewölkung	Wind	Niederschläge	Besonderes
Andauernd hoch.	Nur zeitweilig aufklarend.	Nichts Wesentliches, nur am 3. aus SSO, wenig stärker.	Nur am 1. wesentlich, 3 mm, sonst viel Nebel.	Den ganzen Monat Erdboden feucht wie im Oktober.
Ständig hoch.	Zum Teil aufklarend.	Am 29. OSO etwas böig (schon vom 24. ab).	Meist schauernd, Schnee, Regen, Graupel, Hagel. 28. abends bereits eine Schneehöhe von 6 cm, bleibend bis Ende des Monats.	

1903.

Hoch.	Groß.	OSO.	Hoch bis zum Abend des 1. Dezember.	—
Meist hoch.	Ziemlich hoch.	Stärke gering, mehrfach SO (aber von ganz geringer Stärke, daher ohne Bedeutung).	So gut wie fehlend.	—
Am 12. Minimum des Monats mit 74%.	Nichts Besonderes.	SO und OSO bis Windstärke 6 (stark) bis 14.	Fehlen.	Staubige Luft.
Mäßig hoch.	Stark bewölkt.	Sehr schwach ONO am 20. und 21. statt des sonst herrschenden SO.	Nur angedeutet Schnee.	Staubige Luft.
Zeitweise ziemlich gering.	Desgl. die Bewölkung.	SO von nicht unbedeutender Stärke.	So gut wie fehlend.	
Hoch.	Nimmt zu.	Wird am 29. SW.	Beginnen am 29.	Staubfreie Luft infolge Schneedecke.

Digitized by Google

Januar

Maxima der Krankheitsziffern am	Luftdruck	Temperatur im allgemeinen	Intradiurne Temperaturveränderungen	Dem Maximum Interdiurne Temperaturveränderungen
5. Januar (1.—5.)	Hoch.	Geht am 3. unter den Normalwert.	Mäßig, zwischen $1^1/_2{}^0$ bis 5^0.	Mäßig.
8. (6.—8.)	Hoch.	Unter Normal. 6. Monatsminimum — 13,6°, auf Schnee — 15,6°.	Hoch, 5. bis 9. 3°.	Vom 6. zum 7. 4°.
12. 9.—12.)	Hoch.	Geht über den Normalwert.	Am 10. hoch, 6°.	Vom 9. zum 10. 6°.
17. (13.—17.	Niedrig. 14. Monatsminimum von 739 mm.	Über normal und über Null. Monatsmaximum am 14. 6°.	Am 14. 5°, sonst niedrig.	Vom 13. zum 14. hoch, 5°.
22. (18.—22.)	Hoch.	Starker Temperaturabfall, unter Null liegend.	Am 21. hoch, 6°.	Vom 21. zum 22. hoch 6°.
24. (23.—24.)	Hoch.	Stark. Temperaturanstieg.	Am 23. 5°.	Gering.
30. (24.—30.)	Hoch.	Abfall bis unter Normal und unter Null.	Am 30. und 31. 4° bis 6°, sonst gering.	Vom 30. zum 31. 4° sonst gering.

Februar

2. Februar (1.—2.)	Hoch	Tief unter dem Normalwert und Frost.	Ziemlich groß, 6°.	Ziemlich bedeutend, 3,5° bis 4°.
4. (2.—4.)	Zum Teil noch hoch.	Am 2. Temperaturminimum des Monats (— 11,6°), am Boden — 13,4°.	Groß am 2., 8,5°.	Ziemlich groß, 4°.
8. (5.—8.)	Niedrig.	Über normal, und über dem Gefrierpunkt, aber sinkend.	Meist gering.	Meist gering, erst vom 7. zum 8. ca. 2°.
10. (8.—9.)	Niedrig.	Vorübergehend Frost.	Zunehmend, 3°.	Unbedeutend.
16. (11.—15.)	Niedrig am 11., Minimum des Monats 734.5.	Über normal, 14. Maximum des Monats + 6,4° aber bis zum 14. stark fallend.	Am 12., 13., 14. hoch, am 13. 8°.	Mäßig hoch bis zu 4° (13.—14.).
22. (17.—21.)	Niedrig.	Über normal, zum 20. fallend bis unter den Gefrierpunkt.	17. 5°, 18. 4°, mäßig hoch.	Ziemlich niedrig (1°) in maximo.
29. (22.—28.)	Lebhaft steigend, am 28. Maximum 772,0.	Sehr stark fallend, am 28. bis auf — 8,6°.	Mäßig groß, jedoch am 28. 6,1°, am 23. auch schon 5°.	Vom 23. zum 24. 2,5.

Digitized by Google

1904.

gingen voraus:

Relative Feuchtigkeit	Bewölkung	Wind	Niederschläge	Besonderes
Hoch.	4. aufklarend, 5. heiter.	4. besonders windig.	—	4 cm Schneehöhe.
Hoch.	Hoch.	—	—	4 cm Schneehöhe.
Hoch, am 12. Monatsminimum (75 %).	Hoch.	9. windig.	—	4 cm Schneehöhe.
Hoch.	Wenig aufklarend.	Am 17. windig.	Schnee und Regen, reichlicher als sonst im Monat (Hauptniederschlagsperiode des Monats 17,2 mm von 24,8 Monatssumme).	Am 13. 8 cm Schnee, sonst nur Spuren einer Schneedecke.
Sehr hoch.	Hoch.	—	Sehr starke Nebel und Rauhreife.	Spuren.
Hoch.	Hoch.	Mäßig stark.	Etwas Regen.	Spuren.
Hoch.	Wenig wolkentreibend.	Am 29. windig.	29. und 30. 5 cm Schnee.	30. und 31. 5 cm Schnee, sonst Spuren oder schneefr. Bod.

1904.

Mäßig hoch.	Teilweise klar.	Ostwind, schwach.	Unwesentlich.	Schnee, 5 cm.
Mäßig hoch.	Stark.	OSO ziemlich stark.	Unwesentlich.	Schnee, 5 cm.
Hoch.	Stark.	Mäßig, zum Teil östlich, zum Teil südwestlich.	Häufig, Schnee u. Regen.	Am 4. und 5. starker Nebel, Schnee in Spur.
Hoch.	Stark.	Östlich, mäßig.	Ziemlich reich, Schnee und Regen.	Schnee in Spuren.
Mäßig hoch.	Teilweise aufklarend.	Vorwiegend westliche Richtung, stark.	Reichlich Schnee und Regen.	Vom 13. bis 15. Boden mit Schneeschlamm.
Meist hoch.	Vorübergehend aufklarend.	Vorwiegend W, stark.	Häufig, Schnee und Regen.	Schneehöhe a. 19. 7 cm, sonst im Durchschnitt 5 cm, am 19. mittags Schneeschlamm, ebenso am 20.
Mäßig hoch.	Am Schluß aufklarend, sonst stark.	NO und O, schwach.	Spuren.	Schneedecke Spuren.

Digitized by Google

März

Maxima der Krankheitsziffern am	Luftdruck	Temperatur im allgemeinen	Intradiurne Temperaturveränderungen	Dem Maximum Interdiurne Temperaturveränderungen
6. März	Hoch Inzwischen veränderlicher Luftdruck.	Stark unter dem Normalwert fallend.	Am 1. und 4.—6 sehr hoch, 6° resp. $7^1/_2$° und 8°.	Vom 3. zum 4. stark ca. 4°.
20. März.	Vom 16. bis 20. hoch.	Vom 10.—19. über dem Normalwert, wenngleich etwas schwankend, am 20. und 21. unter dem Normalwert.	18. und 19. sehr groß.	Nicht groß.

April

10.—12.	Niedrig.	Etwas über den Normalwert.	Verhältnismäßig groß.	Vom 5. zum 6. 3,3°; 6. zum 7. 2,3°; 7. zum 8 1,2°.
17.—19.	Starker Anstieg, zuletzt hoch.	Über Normal.	Groß, 10—15°.	Groß vom 15. zum 16. 5,3°; vom 15. zum 16. 3,7°.
24.—25.	Am 20. sehr hoch, am 21. normal.	Etwas unter dem Normalwert bis 22.	Normal, am 20. etwas größer.	Vom 19.—21. Abfall von 3,4°.

Digitized by Google

1904.

gingen voraus:

Relative Feuchtigkeit	Bewölkung	Wind	Niederschläge	Besonderes
Bis zum 3. ziemlich hoch, am 4. und 5. verhältnismäßig niedrig bis zu 54 %.	Vom 3.—6. auffallend gering; Strahlungstypus.	Zum Teil recht frisch aus östlichen, vorwiegend ONO-Richtung.	cfr. Besonderes.	Am 2. Schneefall sehr groß (abds.), so daß am Morgen des 3. 19 cm Schnee liegen.
Sehr gering, am 19. bis auf 43 % heruntergehend (Minimum des Monats).	Vom 17.—19. Strahlungstypus; sehr geringe Bewölkung.	O bis ONO, ziemlich stark zeitweise.	Keine Niederschläge.	—

1904.

Normal.	Normal.	Windig.	Mäßiger bis starker Regen.	—
Sehr gering, Monatsminimum (33 %).	Normal.	ONO in OSO übergehend, stark.	Trocken.	—
Ziemlich normal.	Wechselnd.	ONO und OSO stark.	Unwesentlich.	—

Digitized by Google

Digitized by Google

Bericht

über die 42. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins in Allenstein am 3. Oktober 1903.

Erstattet von Dr. **Abromeit.**

Am Vortage der Jahresversammlung, dem 2. Oktober, fand die in der Einladung angezeigte Exkursion nach dem mit landschaftlichen Reizen ausgestatteten Allensteiner Stadtwalde statt. Es beteiligten sich daran unter gütiger Führung des Herrn Professors Bernhard Landsberg und des Oberförsters Hillenkamp mehrere schon frühzeitig erschienene Mitglieder des Vereins. Der Allensteiner Stadtwald ist den preußischen Floristen nicht nur wegen seiner landschaftlich hervorragend schönen Stellen bekannt, sondern auch wegen der Fülle bemerkenswerter Pflanzen, die in seinem Bereich vor Jahren durch die Forschungen des Professors Caspary und Dr. Bethke festgestellt worden sind. Es wurden dort gefunden: Cimicifuga foetida, die im Vereinsgebiet nur einen beschränkten Verbreitungsbezirk besitzt, ferner Cytisus ratisbonensis, Arnica montana, Crepis praemorsa, Peucedanum Cervaria, Laserpitium prutenicum, Dracocephalum Ruyschiana, Polygonatum verticillatum, Poa Chaixi u. a. m. Die frühere Angabe, daß auch die Schellenblume, Adenophora liliifolia, dort vorkäme, wurde nicht bestätigt und dürfte auf einem Irrtume beruhen. Zur Herbstzeit war von diesen selteneren Gewächsen nicht viel mehr zu erspähen, doch war es auffallend, daß trotz der vorgerückten Jahreszeit noch einige Anemonen und die Goldnessel (Galeobdolon luteum) zum zweiten Male ihre Blüten entfaltet hatten. Nach dem Besuch der sehenswertesten Teile des Waldes wurde die Rückkehr nach Allenstein angetreten. Der Rest des Tages war geselliger Unterhaltung, meist über botanische Angelegenheiten, in den Räumen des Deutschen Hauses gewidmet.

Die Hauptsitzung wurde am 3. Oktober um $8^1/_2$ Uhr in der Aula der städtischen Realschule durch den Vorsitzenden des Vereins, Privatdozent Dr. Abromeit, eröffnet. Derselbe begrüßte die Teilnehmer an der Versammlung im Namen des Vereins, von dem Mitglieder aus Nah und Fern erschienen waren. In der Hoffnung auf gutes Gelingen mögen die Verhandlungen begonnen und fortgeführt werden in ähnlicher Weise, wie sie vor nunmehr fast 35 Jahren unter den Auspizien Casparys erfolgten! Herr Oberbürgermeister Belian hieß die Versammelten namens der Stadt Allenstein willkommen und wünschte, daß die Verhandlungen dem Verein zum Segen gereichen möchten.

Der Vorsitzende erstattete hierauf einen kurzen Jahresbericht über die hauptsächlichsten Vorgänge und Arbeiten des Vereins. Die Mitgliederzahl betrug bis zum Oktober 1903 einschließlich der 5 Ehrenmitglieder und 3 lebenslänglichen Mitglieder 327. Leider sind dem Verein durch Tod, Fortzug aus dem Vereinsgebiet und Austrittserklärungen größere Verluste entstanden, die durch neue Beitrittserklärungen nur zum Teil gedeckt wurden. Durch den Tod wurden dem Verein im verflossenen Jahre entrissen folgende hochachtbare Männer und Gönner des Vereins, die Herren Rittergutsbesitzer Oskar Tischler auf Losgehnen, Kammerherr Lous auf Klaukendorf, Kr. Allenstein, Buchholtz auf Regulowken, Wernitz auf Mühlen, Reichstagsabgeordneter Heinrich Rickert in Zoppot, Amtsgerichtsrat a. D. Julius Neumann in Mohrungen, Apotheker Richard Heß in Charlottenburg, Propst Harder in Heilige Linde, Mittelschullehrer Bartel in Tilsit und Apotheker Mertins in Bartenstein. Zu Ehren der Dahingeschiedenen erhoben sich die Anwesenden von ihren Plätzen.

Digitized by Google

Gemäß seinen Satzungen hat der Preußische Botanische Verein nach wie vor die Erforschung der einheimischen Pflanzenwelt betrieben und durch Entsendung von pflanzenkundigen Herren aus seinem Mitgliederkreise die auf der 41. Jahresversammlung geplanten Untersuchungen durchgeführt. Näheres hierüber bringen weiter unten die Berichte über die einzelnen Leistungen. Gleichzeitig wurde die Drucklegung der zweiten Hälfte der Flora von Ost- und Westpreußen gefördert, wovon der erste mit einem Gattungsregister und einem Kärtchen versehene Teil vorgelegt wurde. Die Versendung derselben an die Mitglieder wird nach der Jahresversammlung unentgeltlich erfolgen. Zu einem herauszugebenden forstbotanischen Merkbuche sammelt der Verein fortgesetzt Beiträge, die ihm besonders durch seine Sendboten, wie auch von anderer geschätzter Seite zugehen. Die phänologischen Beobachtungen werden fortgesetzt und die Ergebnisse an den Schriftführer des Vereins, Herrn Oberlehrer Vogel in Königsberg i. Pr. gesandt, der eine weitere Bearbeitung und Veröffentlichung in zusammenfassender Weise plant. Ein reger Gedankenaustausch unter den Mitgliedern fand auf den Monatssitzungen während des Winterhalbjahres statt. In zwangloser Weise erfolgten auf diesen Zusammenkünften in einem durch die Zeitungen bekannt gemachten Lokale in Königsberg Besprechungen neuerer botanischer Arbeiten, Demonstrationen bemerkenswerter Pflanzen, sowie Mitteilungen aus verschiedenen Florengebieten, insbesondere aber aus der einheimischen Pflanzenwelt. Nach Schluß der Monatssitzungen wurden in den Monaten Mai und Juni zwei gemeinsame Ausflüge gemacht, auf denen Geselligkeit und gegenseitige Belehrung gepflegt wurden.

Mit anderen ihm gleichstrebenden Vereinen unterhält der Preußische Botanische Verein freundschaftliche Beziehungen, wofür der rege Schriftenaustausch den besten Beweis liefert. Die Sammlungen des Vereins, die einstweilen noch im Hause der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Lange Reihe 4, untergebracht sind, erfuhren u. a. auch durch weitere freiwillige Zuwendungen eine erhebliche Erweiterung. In den Besitz des Vereins sind übergegangen die Herbarien der Herren Postverwalter Phoedovius und Apotheker Hugo Elimar Kühn, Ehrenmitglied des Vereins. Außer Schriften und Pflanzensammlungen besitzt der Verein eine kleine Kollektion von photographischen Aufnahmen von Vegetationsformen, die neuerdings durch Geschenke der Herren Dr. Richard Hilbert in Sensburg, Beckherrn auf Batschken, Kr. Pillkallen, Hugo Hermann in Roggen, Kr. Neidenburg, Erich Perwo in Medenau, Kr. Fischhausen, Marx in Kraupischken, Kr. Ragnit, und Dr. Speiser in Bischofsburg, sowie Oberlehrer Dr. Abraham in Deutsch-Krone einen erfreulichen Zuwachs erhielten. Sehr erwünscht sind dem Verein auch Photographien von einzelnen Mitgliedern; derartige Aufnahmen besitzt jeder, indessen werden nur wenige an die Vereinssammlung abgegeben. In neuerer Zeit hat nun unser langjähriges Mitglied, Herr Apothekenbesitzer Philipp in Schneidemühl sein Bild für die Bildersammlung des Vereins in dankenswerter Weise eingesandt. Möge auch an dieser Stelle im Namen des Vereins für alle Zuwendungen bester Dank erfolgen; möchte der Verein auch fernerhin Freunde und Förderer seiner wissenschaftlichen und gemeinnützigen Bestrebungen finden!

Der stellvertretende Schriftführer, Herr Oberlandesgerichtssekretär Scholz in Marienwerder, hielt sodann einen Vortrag über fleischverdauende Pflanzen. Nach einem kurzen Überblick über die Ernährung der Gewächse im allgemeinen, schilderte der Vortragende die Gruppen der für tierische Nahrung empfänglichen Pflanzen, von denen Sonnentauarten, wie Drosera rotundifolia, D. anglica nebst ihrem Bastarde D. obovata und der stellenweise seltneren D. intermedia, ferner Pinguicula vulgaris, Wasserschlaucharten: Utricularia vulgaris, U. neglecta, U. intermedia und U. minor, sowie die nur an einer Stelle im Vereinsgebiet beobachtete Aldrovandia vesiculosa auch in der einheimischen Flora nicht fehlen. Fast durchweg sind diese Pflanzen nur von geringer Größe, bewohnen feuchte, oft sumpfige und moorige Stellen, während es unter den Tropen eine Gruppe fleischverdauender Pflanzen gibt, die recht ansehnlich sind und große Organe zu dem beregten Zweck entwickelt haben. Herr Scholz demonstrierte verschiedene frische Kannen von Sarracenia und Nepenthes, die er von auswärts für seinen Vortrag bezogen hatte. Herr Oberlehrer Vogel in Königsberg i. Pr. sprach über phänologische Beobachtungen und deren Bedeutung. In der Phänologie berühren sich Botanik und Meteorologie, da die Pflanzen in vieler Hinsicht von dem Medium, in dem sie leben, beeinflußt werden, wie Luft- und Bodentemperatur, Feuchtigkeit, Luftströmungen usw., also von Einflüssen, die man auch als klimatische bezeichnet. Die Entfaltung des Laubes, das Aufbrechen der Blüten und der Eintritt der Fruchtreife sind vom Klima eines Ortes abhängig. Unter der Voraussetzung gleicher Beobachtungspflanzen vermögen daher phänologische Aufzeichnungen einen Rückschluß auf klimatische Veränderungen am Beobachtungsort zu geben. Würden dergleichen Beobachtungen schon vor Jahrhunderten angestellt und uns überliefert worden sein, so wären wir über etwaige Änderungen des Klimas heute besser unterrichtet. Die Wichtigkeit phänologischer Beobachtungen war Professor Dr. Robert Caspary nicht ent-

Digitized by Google

gangen. Seit 1869 hatte er im Botanischen Garten in Königsberg Beobachtungen über das Aufbrechen der Blüten angestellt und die Ergebnisse einer neunzehnjährigen Beobachtungsreihe 1883 in diesen Schriften veröffentlicht. Fast zehn Jahre später erfolgten durch Professor Dr. Jentzsch, dem damaligen Vorsitzenden des Vereins, neue Anregungen zu umfassenderen phänologischen Beobachtungen, die er erst organisierte. Unter Mitwirkung des Preußischen Botanischen Vereins wurden 47 Beobachtungspflanzen ausgewählt und auf einer Liste vereinigt, die von seiten des Vereins an solche Personen versandt wurden, die derartige Beobachtungen auszuführen wünschten. Bereits 1894 veröffentlichte Jentzsch die erhaltenen Resultate unter dem Titel „Der Frühlingseinzug des Jahres 1893" (in der Festschrift zur Jubelfeier des 350jährigen Bestehens der Königlichen Albertus-Universität). Das Beobachtungsgebiet bildete anfänglich ein weites Netz, zumal auch der Botanische Verein der Provinz Brandenburg und die baltischen Ostseeprovinzen ein lebhaftes Interesse für die Aufgabe bekundeten. In den verflossenen zehn Jahren scheint indessen die Lust an dergleichen Beobachtungen sehr nachgelassen zu haben, was im Hinblick auf die Wichtigkeit derselben sehr bedauert werden muß. Der Vortragende führte in graphischer Darstellung die Ergebnisse der letzten zehn Jahre (von 1893—1903) vor. Für 1902 und 1903 war das Aufbrechen der Blüten in einer Kurve der Tagesmitteltemperatur eingezeichnet, wodurch der Einfluß der Wärme auf die Vegetation ersichtlich gemacht war. Vergleiche mit dem von Caspary gewonnenen Mittel ergaben, daß das Öffnen der Blüten z. B. im kalten Frühlinge des Jahres 1902 im ganzen um zwölf Tage später, in dem wärmeren Frühlinge des Jahres 1903 um 12 bis 14 Tage früher erfolgt war. Bei einzelnen Pflanzen waren die äußersten von Caspary beobachteten Termine des Aufblühens in beiden Jahren indessen überschritten, was wohl auf individuelle Schwankungen der Beobachtungspflanzen zurückzuführen sein mag.

Herr Lehrer Hans Preuß aus Steegen in Westpreußen erhielt hierauf das Wort zu einem Vortrage über die Pflanzenwelt in ihrer Beziehung zum Geisterglauben, worin er Kulturhistorisches mit der Botanik zu verbinden suchte. Der Redner deutete darauf hin, daß die Gräber der Vorväter wohl ebenso wie auch ihre Wohnungen unter Bäumen sich befanden. Hiervon leitet sich dann wohl auch die Verbindung der Seele des Dahingeschiedenen mit dem Baume, unter dessen Krone er ruhte. Es wurden nun die germanischen Malbäume geschildert und ihre Beziehung zum Geisterglauben. Daraus entwickelte sich die Baumverehrung, wie sie im ganzen indogermanischen Volksstamme bemerkt werden kann. Indessen erstreckte sich die Verehrung nicht bloß auf Holzgewächse, wie Linde, Eiche, Buche und Hollunder, auch krautige Pflanzen standen oft in hohem Ansehen, weil in ihnen ein Geist geglaubt wurde. So glauben die Fischer der Frischen Nehrung noch jetzt, daß in der großen Fetthenne (Sedum maximum Sut.) ein Glücksgeist sich befinde, daß sie die Familie des Fischers vor Krankheit und Not bewahre, wenn sie im Hause gehalten werde. (Eine ähnliche Rolle spielt die „Glückswurzel" in der Goldaper Umgegend, worauf bereits vor Jahren Herr Oberlehrer Richard Schultz hingewiesen hat. Auch das Hauslaub (Sempervivum tectorum) wurde vor Zeiten auf den Dächern gern gesehen, weil es das Haus vor Blitzgefahr sichere. Noch vor wenigen Jahren waren Exemplare dieses Sempervivum auf den Dächern der Fischerhäuser in Hela zu bemerken. Abromeit.)

Herr Dr. Hilbert in Sensburg schilderte sodann seine Eindrücke während einer Exkursion längs der Kurischen Nehrung in etwa folgender Weise:

»Eine botanische Wanderung über die Kurische Nehrung.

Eine Wanderung längs der Kurischen Nehrung bietet dem Naturforscher eine solche Fülle von Anregungen und einen solchen Genuß dar, wie ihn nur der Forscher empfinden kann, dessen Fuß neue und unbekannte Gegenden zum ersten Male betritt, wo, abgesehen von den zu erhoffenden Forschungsresultaten, auch noch der Reiz einer bisher noch nicht gesehenen Landschaft winkt.

Es ist daher nicht zu verwundern, daß die Beurteilung der Kurischen Nehrung sehr verschieden ausfiel, je nachdem der Beobachter Laie oder naturwissenschaftlich vorgebildet war. So schildert der Verfasser[1]) der Kosmopolitischen Wanderungen die Nehrung als eine schreckliche Wüste, der Engländer Carr[2]) bezeichnet sie als einen »traurigen Teil des Erdbodens« und selbst Burdach[3]) findet die »trostlose

---

1) Kosmopolitische Wanderungen durch Preußen, Livland usw. Germanien. 1800, Bd. II.

2) Carr, Beschreibung einer Reise durch Dänemark, Schweden, Norwegen, Rußland und Preußen. Aus dem Englischen. Rudolstadt 1808. Bd. II.

3) Burdach, Rückblick auf mein Leben. Leipzig 1848.

Digitized by Google

Tuchelsche Heide« anmutig gegenüber der Nehrung. Freunde und Kenner der Natur hingegen, die sich mit Liebe in diese merkwürdige und einzig dastehende Gegend versenkten, wie Schumann[1]), Berendt[2]), Schiefferdecker[3]), Tischler[4]), Jentzsch[5]), Passarge[6]), Bezzenberger[7]), Lindner[8]), Zweck[9]) gewannen derselben so viele Reize ab, daß sie begeistert, mit Wort und Schrift für dieselbe eintraten[10]). Daß letztgenannte Autoren Recht haben, soll die nun folgende Schilderung einer botanischen Reise über die Nehrung dartun.

Wir beginnen unsere Wanderung (Anfang August) mit dem Südpunkte der Nehrung, dem bekannten Seebadeorte Cranz. Kaum haben wir die letzten Häuser des Ortes hinter uns, so umfängt uns ein stattlicher Hochwald, in feuchtem, humosen, stellenweise torfigen Alluvialboden erwachsen. Es ist ein Mischwald bei Vorherrschen von Koniferen und besteht aus Pinus silvestris L, Picea excelsa, der angepflanzten Pinus montana Mill., Betula pubescens Ehrh., B. verrucosa Ehrh., Alnus glutinosa Gärtn., Sorbus aucuparia L.. Als Unterholz notierte ich: Corylus avellana, Salix aurita, S. repens, S. alba, S. fragilis, Rhamnus frangula, Rh. cathartica und Rubus spec.[11]), selten Juniperus communis. Von blühenden Pflanzen wurden bemerkt: Melampyrum nemorosum, stellenweise Circaea lutetiana und C. alpina, Lysimachia vulgaris; leider war die schöne Gymnadenia cucullata Rich. nicht zu finden. — In der Nähe des Aussichtsturmes (Klein-Thüringen), von dessen Höhe man See und Haff übersehen kann, wird der Boden trockener und geht bei Kilometerstein 93 in nordischen Sand über. Dortselbst: Calluna vulgaris Salisb., Vaccinium uliginosum, V. myrtillus, V. vitis idaea. Von Farnen fanden sich: Pteridium aquilinum, Aspidium filix mas, A. spinulosum und Polypodium vulgare. Ein Abstecher nach links führt uns zur brandenden See über die festgelegte Vordüne, wo sich Hippophaës rhamnoides, Ammophila arenaria u. A. baltica Lk., Elymus arenarius, Empetrum nigrum, Honkenya peploides Ehrh., Cakile maritima und Salsola kali vorfinden. Wir begaben uns nun in den Wald zurück und entdeckten auf einer Waldwiese Weingärtneria canescens Bernh., Saponaria officinalis, Artemisia absynthium und bei Telegraphenpfahl 115 Calluna vulgaris mit schneeweißen Blüten. An starken Kiefern hängen bis 35 cm lange Bärte von Bryopogon jubatus herab. Dicht vor Sarkau, auf einer kleinen Insel von Diluvialmergel, leuchten in Gräben Lychnis flos cuculi und Myosotis palustris, stellenweise steht dortselbst Urtica dioeca in mehr als zwei Meter hohen Exemplaren. Im Dorf selbst bemerkt man die großen weißen Blätter von Petasites tomentosus DC., ferner Tanacetum vulgare, Oenothera biennis und neben den Häusern einige elende Kartoffelgärten. Häuser, Bäume, überhaupt jeder Gegenstand ist von Tausenden von Haffmücken, Chironomus plumosus, bedeckt.

Bei Sarkau, schon früher, wo sich die schmalste Stelle der Nehrung (ca. 0,5 km) befindet, beginnt wiederum der Kunstwald, die Plantage, bestehend aus Pinus silvestris und P. montana. Derselbe gleicht nordwärts von diesem Dorfe nur einer jungen Schonung. Das Haffufer ist von hohem Rohrwald von Phragmites communis und Typha latifolia eingefaßt, in welchem der Wind melancholisch rauscht. Dicht am Ufer steht in Menge Acorus calamus. Tief sinkt der Fuß des Wanderers in den Sand ein, den flotten Gang hemmend; den heißen Boden deckt Astragalus arenarius in zahllosen Exemplaren; dazwischen stehen dürftige Individuen von Eupatorium cannabinum und Helichrysum arenarium DC. Bald schwinden aber auch diese, und der sterile Sand ist nur noch mit Astragalus arenarius streckenweise in weißblütigen Exemplaren, mit Herniaria glabra und kleinen Polstern von Thymus serpyllum bedeckt, dazwischen bemerkt man auch die Sandform von Viola tricolor und zahlreiche staubtrockene Moospolster. Westwärts, in der Nähe des Randes der Plantage findet sich Weidengestrüpp Salix repens

1) Schumann, Geologische Wanderungen durch Altpreußen. Königsberg 1869.
2) Berendt, Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. IX. S. 153.
3) Schiefferdecker, ibid. XIV. S. 139.
4) Tischler, ibid. XVIII. S. 259.
5) Jentzsch, ibid. XXI. S. 192.
6) Passarge, Aus baltischen Landen. Glogau 1878.
7) Bezzenberger, Die Kurische Nehrung und ihre Bewohner. Stuttgart 1889.
8) Lindner, Die preußische Wüste einst und jetzt. Osterwiek 1898.
9) Zweck, Litauen, eine Landes- und Volkskunde. Stuttgart 1898.
10) Vgl. auch Gerhardt: Handbuch des deutschen Dünenbaues. Berlin 1900.
11) Dort kommen Rubus fissus Lindl. und R. suberectus Anders. neben R. Idaeus, R. caesius und der Bastard der beiden letztgenannten vor. Abromeit.

Digitized by Google

und strauchartige Individuen von Populus tremula. Hier fand ich ein totes Exemplar von Helix strigella Drap., einer mäßige Trockenheit ertragenden Schnecke. Wir gelangen nun bald in eine quer (von Ost nach West) verlaufende, etwas feuchte Rinne, wahrscheinlich ein ehemaliges Tief: hier wachsen wieder üppig Rhamnus frangula, Alnus glutinosa und mannshohe Nesseln; dazwischen Solanum dulcamara und Fragaria vesca mit reifen roten Früchten.

Bei Telegraphenstange Nr. 70 beginnt mit der südlichsten und niedrigsten Düne, die Dünenlandschaft. Wir bemerkten hier die ersten Exemplare des von nun an ununterbrochen in mehr oder weniger stattlichen Büschen auftretenden Eryngium maritimum mit seinen amethystfarbenen Blüten, sowie auch die Linaria odora Chav. Auf der dünnen Pflanzendecke tummeln sich tausende von Weberknechten (Phalangium Opilio L.) umher, während zahlreiche Heuschrecken die Luft durchschrillen. In großen Mengen blühen zwerghafte Pflanzen von Galium verum; manche davon sind kaum 3 cm hoch. Auffallend sind die zahllosen purpurroten Zoocecidien an den Stengeln von Astragalus arenarius, so daß es schwer hält, ein gesundes Exemplar zu finden. Auch die Blätter von Salix repens sind mit vielen zitronengelben Gallen besetzt[1]).

Bei Kilometermarke 79 hört die Plantage auf; die Bäume sind in den Wipfeln von tausenden von lärmenden Staren besetzt, die bei unserer Annäherung schreiend auffliegen, um wieder etwas weiter südwärts einzufallen. Jetzt hört auch der Weg auf: die »preußische Wüste« nimmt den Wanderer auf. Lautlose Stille herrscht hier, nur selten durch den Schrei einer Krähe unterbrochen. Der Fußtritt wird vom nächsten Windhauch verwischt und spurlos schreitet der Wanderer weiter, vor sich das sogenannte »Kupstenland« (vom litauischen kupstas, kleiner Hügel, herzuleiten), bestehend aus ein bis zwei Meter hohen Sandhügeln mit dürftiger Vegetation oder auch ohne eine solche, ostwärts in schier endloser Ausdehnung die schön geschwungene Linie der gelben Dünenkette, die in ihrer Ruhe imposant und doch dabei plastisch hervortritt. Das einzige Zeichen menschlicher Kultur bildet die in schnurgerader Richtung sich hinziehende Telegraphenlinie. Als Charakterpflanze findet sich hier Tragopogon floccosus W. et K., hin und wieder Arabis arenosa Scop. Artemisia campestris bildet hier wie auf den Vordünen von Cranz oft eine niederliegende behaarte Form (fr. sericea), indem der Stengel sich dicht über dem Boden in zahlreiche Äste teilt, welche rosettenartig nach allen Seiten flach auf dem Boden niederliegen und mit den Spitzen aufsteigen. Auf der Vordüne sind größere Strecken mit Lathyrus maritimus Big. überzogen; die Gipfel der »Kupsten« sind mit Salix daphnoides Vill. Elymus arenarius, Ammophila arenaria, A. baltica, Festuca rubra var. arenaria Osbeck und Corispermum intermedium bedeckt. Blaue Lycänen fächeln über der lieblich duftenden Linaria odora Chavannes.

Vier Kilometer von Rossitten beginnt wieder der Wald und mit ihm der Weg. Kühle und Schatten umfangen uns, der Boden wird fest, und müheloser der Schritt. Wir betreten den Diluvialboden der Nehrung und nähern uns dem einzigen Ort derselben, welcher Ackerbau betreibt. Der Wald besteht zumeist aus Kiefern, dazwischen Fichten, Weißbuchen (Carpinus betulus), Birken, Linden und Erlen. Von bemerkenswerten Pflanzen wurden notiert: Pirola uniflora, Goodyera repens, Platanthera bifolia, Hypericum quadrangulare. Im übrigen zeigt die Vegetation ein ähnliches Aussehen, wie die des Cranzer Waldes. Plötzlich aber tritt uns ein gänzlich unerwartetes Bild vor Augen, doppelt unerwartet nach dem stundenlangen Marsch durch die glühende Wüste: vor uns liegt die spiegelnde Fläche eines stillen Waldsees, der »Pelk«, umrahmt von rauschenden Föhren. — Am Ufer bemerkt man Potamogeton perfoliatus und Elodea canadensis; weiter hinaus die großen schwimmenden Blätter von Nuphar luteum Sm. Jetzt wird der Weg feucht, wir schreiten über einen durch ein Moor geschütteten Damm und bald sehen wir eine ausgedehnte Röhrichtfläche auf der östlichen Seite des Weges vor uns, hin und wieder von größeren oder kleineren Wasserblänken unterbrochen. Es ist der große, etwa 4 km in der Richtung von Nord nach Süd sich erstreckende »Mövenbruch« mit seinem jedem Ornithologen bekannten Vogelreichtum. Nun nähern wir uns dem freundlichen Ort Rossitten und genießen wieder einmal den Anblick wogender Getreidefelder! In den Dorfgärten sieht man hauptsächlich Kirschbäume, doch wird auch anderes Obst gezogen; vor den Häusern befinden sich oft mächtige Linden. Niemand versäume hier den Besuch der

1) Nach Darboux und Houard, Zoocecidien-Hilfsbuch, ist die Galle von Astragalus arenarius durch Cecidomyia spec., die der Blätter von Salix repens durch Nematus gallicola Steph. oder Nematus viminalis L. hervorgerufen.

Digitized by Google

unter Leitung des Herrn Dr. Thienemann stehenden Vogelwarte und des kleinen sehenswerten Museums. In Rossitten erreicht die Nehrung mit 4 km ihre größte Breite; südlich vom Rettungsschuppen (es besteht hier eine Station zur Rettung Schiffbrüchiger) sieht man eine Anzahl im Seegrunde wurzelnder Stubben mit der Brandung kämpfen. Sie sind die Reste des ehemaligen Urwaldes der Nehrung und beweisen durch ihre derzeitige Lage unter dem Meeresspiegel die Kraft der ewig am Ufer nagenden Wogen[1]).

Am nächsten Morgen wurden die »Bruchberge«, eine in dem letzten Jahrzehnt unter Ephas Leitung bepflanzte Dünengruppe, die Rossitten bedrohte, bestiegen. Die dortselbst angepflanzte Pinus montana zeigt besonders in der Nähe der Wege, wo viel gedüngt wurde, ein gutes Wachstum, sonst sind die Bäumchen nur zwerghaft. Leider wird dieser Baum stark von dem Walker, Melolontha fullo, angegriffen, welche Käfer man dort in erstaunlichen Mengen vorfindet, so daß deren Ablesen der Forstverwaltung große Kosten verursacht. Die höchste Spitze dieser Dünengruppe, »Müllershöhe« genannt, zeigt einen, dem um die Dünenkultur verdienten Oberforstmeister Müller gewidmeten Denkstein; die Aussicht von dort über Haff und See, Wald und Düne ist großartig. Westwärts das unendliche, blaugrüne, baltische Meer mit seiner schäumenden Brandung, im Osten das graue, von zahlreichen Segeln belebte Haff, im Süden die gelbgleißenden Dünen, begrenzt von dem dunkeln Sarkauer Wald, und nordwärts die lange Dünenkette zwischen Rossitten und Nidden und als Abschluß der Niddener Wald mit dem hochragenden Leuchtturm! — Da diese Berge früher aus fliegendem Sand bestanden, war es interessant, die dort spontan aufgetretene Flora kennen zu lernen. Ich notierte auf Müllershöhe: Gypsophila paniculata[2]), Hieracium auricula H. umbellatum, Oenothea biennis, Potentilla argentea, Arabis arenosa Scop., Trifolium arvense, Tr. repens, Trogopogon floccosus W. et K., Poa annua, Helichrysum arenarium DC., Artemisia vulgaris. Diese dürften mithin zu den anspruchslosesten Pflanzen gehören, auch gleichzeitig gut entwickelte Verbreitungsmittel besitzen.

Im Norden von Rossitten befindet sich der höchste Teil der Dünenkette, darunter der sogenannte schwarze Berg« oder die »Cirkusdüne« 64 m hoch. Die mächtige Last dieses Berges hat am Haffufer den Haffmergel emporgehoben und es befindet sich zwischen diesem und dem Fuß der Düne ein zahlreiche Wasserschnecken (Lymnaea- und Planorbis-Arten) enthaltender Tümpel nebst Triebsandstellen. In diesem Tümpel wachsen reichlich: Hippuris vulgaris, Juncus bufonius, Hydrocharis morsus ranae, Sparganium simplex, Lemna minor, L. trisulca, Alisma Plantago, Sagittaria sagittifolia, am flachen Ufer: Sagina nodosa b) puberula, Bidens tripartita, Rannuculus sceleratus, Triglochin maritima, Marchantia polymorpha; im feuchten Sande: Salsola kali und Petasites tomentosus DC. Die Rossitter Plantage trägt den Charakter der Sarkauer Plantage, nur macht dieselbe einen üppigeren Eindruck durch das Vorhandensein reichlichen Laubholzes (Birken und Erlen). Auch hier herrscht feierliche Stille. Ab und zu huscht ein zierliches Reh über den Weg, sich mit klugen Augen nach der unerwarteten Störung umsehend, um dann mit einigen weiten Sätzen im Dickicht zu verschwinden; auch ein Häschen läßt sich sehen, und wer Glück hat, kann hier auch dem größten und zugleich seltensten Wilde, das deutsche Fluren beherbergen, dem mächtigen Elch, begegnen. Bis Pillkoppen stößt der Fuß der Düne unmittelbar mit dem Waldrande zusammen: Rechts Wald, links die weiße stille Düne mit den lautlos dahinhuschenden Cicindelen und dem Ameisenlöwen in seinem Trichtergrunde.

Die Pillkopper Düne ist ebenfalls mit Pinus montana bepflanzt; an ihrem Vorderende beginnt wieder die Wüste. Hier erreicht Linaria odora Chavannes (L. Loeselii Schweigg.) den Höhepunkt ihrer Entwicklung, da der Boden stellenweise nur mit dieser Pflanze bedeckt ist. Drei Kilometer vor Nidden hat die Düne einen alten Kirchhof überschritten, und weithin bedecken Schädel und andere Knochen nebst verrosteten Sargnägeln den Boden. Hier fanden sich auch, nach Art der sogenannten Wetzikonstäbe[3]), durch den Flugsand zugespitzte Aststücke von Kiefern, an denen man die schleifende Wirkung des vom Winde bewegten Sandes zu erkennen vermag.

Wir nahen uns nunmehr Nidden mit seinem, auf dem »Urbokalns«, einer bepflanzten Düne, befindlichen, stattlichen und weithin sichtbaren Leuchtturm. Auch Nidden zeigt noch Reste des ehemaligen

1) Wie schon bei Cranz und sonst an der Kurischen Nehrung.

2) Aus Anpflanzungen herstammend, da neben dem Denkstein auch eine kleine gärtnerische Anlage aus Gypsophila paniculata, Iris nudicaulis Lamk., Hemerocallis fulva, Syringa vulgaris, Ribes Grossularia bestehend 1898 von mir bemerkt wurde. Abromeit.

3) Rütimeyer, Wetzikonstäbe, Archiv f. Anthropologie. VIII. 1875. Jentzsch, Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Sitzungsbericht 1875. S. 42.

Digitized by Google

Urwaldes der Nehrung mit Pirola uniflora (Goodyera repens habe ich nicht feststellen können); dagegen fand ich zu meinem Staunen in diesem Walde an mehreren Stellen Sambucus racemosa mit seinen leuchtend roten Beeren, wahrscheinlich durch Vögel hierher verpflanzt. Am Waldrande fand sich Fragaria collina. In Nidden selbst bemerkt man einige magere Ackerstücke, auf denen kümmerliche Kartoffeln und etwas dürftiger Hafer gedeihen. Westlich von Nidden, in der Nähe des Badeweges, befindet sich ein mächtiges Exemplar der Bergkiefer (Pinus montana), das eine ovale Fläche von 6,5 u. 8 m bedeckt. Außer diesen niedrigen Kiefern ist nur Astragalus arenarius in unendlichen Mengen zu bemerken, dazwischen noch in geringerer Zahl: Jasione montana, niedrige Gräser, Carex arenaria und Plantago arenaria. In den Straßen des Dorfes hat sich überall die unvermeidliche Matricaria discoidea DC. verbreitet, in der Nähe des Haffs und an dem kleinen Fischerhafen Potentilla anserina f. nuda, Rumex maritimus und Veronica serpyllifolia. Es ist auffallend, wie die Bäume des Waldes nach der See hin immer kleiner werden, bis schließlich, als äußerste Vorposten, eine Reihe von Krüppeln dasteht: die Folge der beständig über die See herwehenden Westwinde.

Nördlich von Nidden beginnt wieder die Wüste, die nur durch die Plantagen von Preil und Perwelk unterbrochen wird, an welch letzterer Zuchthaussträflinge als Arbeiter beschäftigt werden. Am kahlen, zumeist von Sturzdünen gebildeten Ufer des Haffs finden sich große Bänke von Magnet- und Titaneisensand (Streusand), an einzelnen Stellen die Potentilla anserina f. nuda; Weg und Steg gehen wieder verloren, und der Wanderer atmet auf, wenn er den schon lange sichtbaren, prachtvollen Hochwald von Schwarzort endlich erreicht.

Schwarzort, von dunkelm Nadelwald umrahmt, spiegelt seine malerischen Häuschen in der silbernen Fläche des Haffs. Auch hier bemerken wir einige magere Kartoffeläcker. Der alte, von gut gehaltenen Gängen durchzogene Wald besteht zumeist aus Fichten, namentlich in dem schluchtenreichen südlichen Teil, dann aber auch aus Kiefern. Von Laubhölzern bemerkte ich: Ahorn, Linden, Birken, Espen, Erlen, Wildbirnen, Weißbuchen, Ebereschen und einige alte Eichen, die Reste des alten Nehrungslaubwaldes, dazwischen Juniperus communis in 5—6 m hohen Exemplaren. Hier ist auch der den Badegästen leider nur zu bekannte Standort der Linnaea borealis, von der in jedem Sommer Unmassen gedanken- und zwecklos abgerissen und vernichtet werden. Diesem Unfug ist auch das Eryngium maritimum in der Nähe von Schwarzort und Cranz zum Opfer gefallen, und der Badegast, der diese Pflanze zu sehen wünscht, muß schon, wohl oder übel, einen guten Marsch in die Wüste südwärts von Schwarzort unternehmen. Ferner wurden noch gefunden: Scutellaria galericulata, Epilobium angustifolium und ein Ebereschenzweig mit Blüten und reifen roten Früchten, schließlich als Zeichen alten Waldes die Schnecken Helix hortensis Müll. und Limax agrestis.

Im Norden von Schwarzort ist die ehemalige, den Ort bedrohende Sturzdüne durch Bepflanzung festgelegt und hier sieht man noch Kiefern, welche, 3—6 m im Sande steckend, munter weiter wachsen und scheinbar die Überschüttung mit Sand siegreich bestanden haben.

Weiter nördlich setzt sich die Plantage ununterbrochen bis zum Sandkruge, gegenüber Memel fort. Die Vegetation dieses Kunstwaldes unterscheidet sich nicht wesentlich von den andern Plantagen auf der Nehrung. Es ist nur zu bemerken, daß die Frequenz der Gypsophila paniculata nach Norden hin immer mehr zunimmt, so daß diese Pflanze in der Nähe des Sandkruges stellenweise größere Bestände bildet[1]). Am Sandkruge macht sich dann in der dortselbst vorhandenen Flora der Einfluß des größeren Verkehrs mit einer weniger abgeschlossenen Gegend (Memel) bemerkbar, indem sich hier Chrysanthemum leucanthemum, Chr. segetum, Anthyllis vulneraria, Verbascum thapsiforme, Silene Otites Sm.[2]), S. nutans,

1) G. paniculata wurde dort erst 1864 von Kremp bemerkt und fehlte noch 1848, da sie in seinem Verzeichnis nicht erwähnt wird. Bei Memel wurde sie nach Casp. in der Plantage schon 1858 von unserem Mitgliede, Herrn Mineralwasserfabrikant und Lotterie-Einnehmer Eduard Schmidt, gesammelt (Bericht über die 10. Versammlung des Preußischen Botanischen Vereins 1. Oktober 1871 in den Schriften der Physikalisch-ökonom. Gesellschaft, XII, pag. 118, Fußnote).

2) Am Sandkruge wurde 1869 durch Reidemeister Silene Otites in der früher für eine besondere Art gehaltenen kleinblütigen S. parviflora (Ehrh.) Pers. entdeckt und durch Dr. Heidenreich bestimmt (l. c.). Nach dem Geologen G. Behrendt wurden am Sandkruge ausgedehnte Plantagen angelegt, worauf auch das Vorkommen einiger nicht wild wachsender Pflanzen, wie der aus Amerika stammenden Elaeagnus argentea und der vorhin genannten zurückzuführen ist. Vergl. auch Flora v. Ost- u. Westpr. I 115. Abromeit.

Digitized by Google

S. inflata, Linaria vulgaris, Anthemis tinctoria, Achillea millefolium, Pimpinella saxifraga und wohl in größeren Mengen angepflanzt: Elaeagnus argentea Pursh vorfinden. Hiermit nehmen wir von der Kurischen Nehrung, diesem so interessanten Stück deutschen Landes, Abschied«.

Zu diesem Vortrage erfolgten aus der Versammlung einige Ergänzungen. Herr Referendar Fritz Tischler teilte mit, daß er Cerastium glomeratum Thuill. bei Sarkau gelegentlich eines Ausfluges in diesem Jahre entdeckt hat. — Der Vorsitzende, Dr. Abromeit, wies darauf hin, daß die eigenartigen Vegetationsverhältnisse der Kurischen Nehrung seit jeher auch für die Botaniker eine besondere Anziehungskraft besessen haben. Das geht schon daraus hervor, daß der erste Florist Preußens, der Bischof von Pomesanien, Johannes Wigand in Liebemühl, in seiner 1583 vollendeten, aber erst 1590 veröffentlichten Arbeit über die in Preußen wildwachsenden Pflanzen auf Blatt 67 den Spargel (Asparagus officinalis) als eine bei uns wilde Pflanze mit den Worten erwähnt: Asparagus, Sparger: »crescit copiose prope Sarcow in arena, ad lacum Curonensem«. Dasselbe bestätigt später (1654) Johannes Loesel in seiner bekannten Flora Prussica (Ausgabe von Gottsched 1703) S. 20 mit den Worten: »Asparagus maritimus Dioscoridis, Spargen, Corallenkraut, Jablonki Pol. Bey S. Lorentz an der See. Item in der Sarkau, ubi a nobilium ministris saepiuscule effoditur et in hortum defertur«. Wiederholt zitiert Loesel in dem genannten Werke Fundorte der Kurischen Nehrung, oft auch von dem jetzt nicht mehr existierenden Dorfe Lattenwalde, das zwischen Sarkau und dem jetzigen Kuntzen (näher dem letzteren) gelegen hat. Nur einige andere Loeselsche Angaben, die sich auf die Kurische Nehrung beziehen, mögen hier Erwähnung finden. Loesel schreibt S. 210 Pyrola acutifolia polyanthos radice geniculata. In der Fischhäusischen Heide. Item hinter Latten-Walde. Aus der beigegebenen Abbildung erkennt man deutlich, daß er darunter die auch noch heute auf der Kurischen Nehrung im Belauf Grenz vorkommende Orchidee Goodyera repens R. Br. verstanden hat. Bei Lattenwalde wird damals ein Kiefernhochwald den Nehrungsboden bedeckt haben, in welchem Goodyera gedeihen konnte. Dort kam auch Taxus baccata, die Eibe, vor und zwar: »hinter Lattenwalde in umbrosis« (S. 266) und das auch noch heute in dem nahe bei Sarkau gelegenen Walde, sowie bei Rossitten beobachtete Polypodium vulgare war nach S. 204 schon Loesel »im See-Gebirg zwischen Sarkau und Lattenwalde copiose« bekannt. Er veröffentlichte ferner S. 40 unter Nr. 107 »Caryophyllus montanus minor C. Bauh. Klein Meer-Graß, See-Graß, Meernäglein, Meer- oder See-Graß-Bluhmen vulgo. Auf der Kurischen Nehrung zwischen Lattenwald und Kuntzen im Gebirge. Floret mense Augusto«. Hierunter ist Armeria vulgaris Willd. zu verstehen, die seit Loesels Zeit dort nicht mehr gesammelt worden ist, ferner »Linaria maritima floribus odoratis. Meer-Harnkraut mit wohlriechenden Blumen.« Diese von Loesel gut beschriebene und auch von ihm abgebildete Pflanze nannte Schweigger ihm zu Ehren Linaria Loeselii, ein Name, der später der Bezeichnung L. odora Chavannes weichen mußte. Loesel gibt sie »bey Sarkau an den See-Bergen« an, wo diese Linaria noch heute vorkommt. Desgleichen kannte bereits Loesel Lathyrus maritimus Bigelow, der von ihm S. 197 als »Pisum marinum, wilde Seeschoten, Auff den See-Bergen nacher Kuntzen zu« verzeichnet wird. Zu der Seite 180 erwähnten »Ophrys monophyllos bulbosa, Einblatt mit zwieblechter Wurzel«, die »bey Rossitten im Gebrüch« gefunden wurde, gibt Loesel eine Abbildung bei, in der man sehr wohl Microstylis monophylla Lindl. erkennen kann. Diese Orchidee befand sich noch 1898 im Dünenwalde zwischen den Bruchbergen und der Ostsee, auf mäßig feuchtem Boden in der Nähe von Rossitten und fehlt auch keineswegs in den sumpfigen oder feuchten Wäldern in der Umgegend von Cranz. Schon diese wenigen, in kurzer Zeit zusammengebrachten Proben dürften genügen, um darzutun, daß auch die ältesten Floristen die Kurische Nehrung nicht gänzlich vernachlässigt haben. In neuerer Zeit wurden besonders die südlichen und nördlichen Teile der Kurischen Nehrung von Botanikern wiederholt besucht. Die dabei gewonnenen Ergebnisse sind sehr zerstreut, meist in den Jahresberichten des Preußischen Botanischen Vereins veröffentlicht worden. Im südlichsten Teile der Kurischen Nehrung, zwischen Cranz und Sarkau, hat auch der Vortragende fast alljährlich kürzere Ausflüge angestellt und dabei zwischen Cranz und Grenz Calamagrostis arundinacea + epigeios (C. acutiflora Rchb.), sowie C. arundinacea + lanceolata (C. Hartmaniana Fr.) unter den dort zahlreich in buntem Gemisch vorkommenden Eltern entdeckt, ferner Epilobium obscurum Rchb., sowie E. adnatum Griseb. Letztere Pflanze zeigt dort ein sehr unstätes Auftreten. In einigen Jahren waren die Gräben zwischen Cranz und dem Waldhause teilweise von ihr erfüllt, später war sie dort nur spärlich vertreten. Gleich am Eingange zur Plantage, am Damenbade bei Cranz, befindet sich Lappa nemorosa Koernicke in großer Zahl, weiter nordwärts ist Rubus caesius + idaeus an zwei Stellen anzutreffen; er zeichnet sich durch üppigen Wuchs wie alle Bastarde aus. Besonders am Wege nach Sarkau kann man recht oft den feinstachligen Rubus fissus Lindl. bemerken, von dem seiner Zeit Caspary Exemplare an den hervorragenden

Digitized by Google

Batologen W. O. Focke in Bremen gesandt hat. Am gleichen Orte sind neben Alnus incana und Alnus glutinosa auch Bastardformen beider Erlen (A. pubescens Gaertn.) schon vor Jahren bemerkt worden. Von beachtenswerten Pilzen aus diesem Gebiet wären Phallus impudicus, Verpa conica Sw., Boletus scaber, B. variegatus und Lepiota procera zu nennen. Linnaea borealis kommt an mehreren Stellen des Belaufs Grenz vor, ist aber immerhin selten und scheint dort auch nur selten zu blühen, während sie bei Schwarzort reichlich blüht und auch Früchte bringt. An der einen Stelle ist sie mit der vor vielen Jahren durch den Chemiker Salkowski entdeckten Gymnadenia cucullata vergesellschaftet. Diese seltene Orchidee verdankt wohl der Abgeschiedenheit ihres Standortes und ihrer späten Blütezeit, sowie ihrer geringen Größe, daß sie nicht so leicht bemerkt wird. Diesem Umstande ist es auch wohl zuzuschreiben, daß sie der Ausrottung durch Pflanzenliebhaber bisher entgangen ist. Das Auftreten des Tragopogon floccosus auf den Vordünen von Cranz ab muß jedem Floristen auffallen, der dieses Gelände besucht. Stets einzeln, nie in großen Scharen, fehlt diese Komposite auf der ganzen Dünenkette bis nach den russischen Ostseeprovinzen keinem Teile gänzlich, dagegen ist Hieracium umbellatum in sehr oft wechselnden Formen manchmal recht zahlreich, wie z. B. zwischen Rossitten und Pillkoppen, wo fr. dunale G. W. Mey. und Fr. coronopifolium, beide mit auffallend großen Köpfen, anzutreffen sind. Der Dünenweizen, Agropyrum junceum, ist recht selten im Bereich der Dünen, während Ammophila baltica die Bestände der A. arenaria in einzelnen Halmen vielfach durchsetzt und mit letzterer, sowie mit Elymus europaeus verpflanzt wird. Trotz entgegenstehender Behauptung macht A. baltica völlig den Eindruck eines Bastardes der Verbindung A. arenaria + Calamagrostis Epigeios[1]) entsprechend. Von letztgenannter Art finden sich oft viele Exemplare nach dem Binnenlande zu, aber noch auf der Düne. Eine Anzahl bemerkenswerter Weiden findet sich nahe bei Sarkau nach der See hin. Dort wurden vom Vortragenden beobachtet: Salix daphnoides + repens, ein auch am Sandkruge bei Memel und bei Neuhäuser und Neutief vorkommender Bastard, ferner Salix aurita + repens und S. purpurea + repens; in der Nähe der Försterei Grenz auch S. aurita + viminalis und S. dasyclados. Auf den Haffstrandwiesen zwischen Sarkau und den ersten hohen Dünen, den sogenannten »weißen Bergen«, sind vom Vortragenden Juncus balticus und Erythraea pulchella, sowie Salix nigricans fr. parvifolia und am Haffstrande Scirpus maritimus nebst Typha latifolia und T. angustifolia konstatiert worden.

Es würde zu weit führen, die Umgegend von Rossitten floristisch zu skizzieren. Wir wollen nur hervorheben, daß in den sumpfigen Gebüschen am Möwenteich Liparis Loeselii, sowie Coralliorrhiza innata nebst Viola epipsila und Hippuris vulgaris gefunden worden sind. Auch Epilobium adnatum und Epipactis palustris, wie E. rubiginosa, Listera cordata nebst L. ovata (letztere oft in über ein Meter hohen Exemplaren) kommen in der Rossitter Flora vor. In einer jungen Schonung von Schimmelfichten (Picea alba Lk.) sammelten Frau Suttkus und Fräulein Epha vor wenigen Jahren eine Orchidee, in welcher Herr Max Schulze in Jena, ein hervorragender Kenner der deutschen Orchideen, eine seltene Varietät der Orchis Morio, nämlich die var. caucasica C. Koch erkannte, die möglicherweise dorthin unabsichtlich eingeschleppt worden sein mag. Die Stelle zeigte sonst die gewöhnlichen Trifolium medium, Erigeron acer, Lathyrus pratensis und Centaurea Jacea.

Bereits durch Dr. Bethke wurde dort vor vielen Jahren der niedrige Juncus capitatus gesammelt, von dem auch noch 1898 eine Anzahl von Exemplaren vorhanden war. Sowohl in Rossitten als auch in Pillkoppen kommt Pulicaria vulgaris an den Straßen recht oft vor. In Pillkoppen wurden im Garten des Gasthauses außer Elssholzia Patrini auch Scopolia carniolica vorgefunden, während in Rossitten, wohl infolge von Aussaat, viel Brassica nigra neben Sinapis alba an den Straßenzäunen wuchert. Eine recht eigenartige Flora findet sich auf der Vogelwiese zwischen dem »schwarzen Berge« (Zirkusdüne) und dem »Mottberge«. Infolge dürftiger Ernährung kommen dort winzige Formen von Brunella vulgaris, Potentilla silvestris, Myosotis palustris und Veronica scutellata vor, neben kahlen Formen der Potentilla anserina (fr. unda) und Formen des Juncus lamprocarpus mit niederliegenden, aufsteigenden Stengeln. In seiner Gesellschaft findet sich dort noch Agrostis alba fr. stolonifera, Ranunculus Flammula und zahlreiche Übergangsformen desselben zu R. reptans. Letztere insbesondere in der Nähe des schwarzen Berges an nasseren Stellen, ebenso am Möwenteiche,

1) Darauf weist auch die zum Teil mangelhafte Entwicklung des Pollens, der intermediäre Aufbau des Blattes und die schwankende Länge der Hüll- und Deckspelzen hin, ferner die braunrötliche Färbung der Hüllspelzen, die von Calamagrostis Epigeios herrührt. Auch in der Tracht erinnert die Pflanze mehr an eine kräftige C. Epigeios.

Digitized by Google

wo auch Zwergformen von Bidens tripartitus bemerkt wurden (B. tripartitus b. minimus Turcz). Bei eingehenderer Untersuchung der dortigen Flora ließen sich leicht noch mehr bemerkenswerte Funde feststellen, dessenungeachtet verliert die Schilderung meines Freundes, Herrn Dr. Hilbert, keineswegs ihren Wert. Sie dürfte vor allen Dingen anregend wirken, wofür wir ihm vielen Dank schulden.

Es erfolgte sodann der

Bericht über botanische Untersuchungen im Kreise Johannisburg von Paul Kalkreuth.

»Während der Zeit vom 4. bis 31. Juli 1903 bereiste ich im Auftrage unseres Vereins den sowohl in geologischer wie in floristischer Hinsicht äusserst interessanten Kreis Johannisburg. Ein Blick auf die Karte legte mir die Vermutung nahe, daß der südwestliche, an Seen und Mooren reiche Teil des Kreises wohl die beste Ausbeute ergeben würde, weshalb ich mich nach Johannisburg selbst wandte. Das in Frage kommende Gebiet gehört jenem großen »Sandr« an, welcher die Haupt-Südmoräne Ostpreußens auf der Südseite begleitet. Breite, fast ebene Sandflächen, ab und zu von meilenlangen Mooren und bedeutenden klarblauen Seen unterbrochen, dehnen sich hier vor dem Auge des Beschauers. Nur wenig merklich ist die Abdachung nach Süden, welcher auch die Abflüsse aus den Wasserbecken, als deren bedeutendster der Pissekfluß zu bezeichnen ist, folgen. Auffallend war mir der Mangel an kleineren und größeren Geschieben, während dieselben noch in der Nähe des Spirdingsees in Masse dalagen. Der ziemlich feine, graue Heidesand trat selten ganz kahl zu Tage. Den überwiegend größten Teil des Landes deckten in dichtem Bestande Kiefern und Rottannen, letztere die feuchteren Stellen bevorzugend. Stellenweise erschien der Sand durch Eisen rot gefärbt. Überhaupt soll auch Raseneisen dort nicht selten vorkommen, und sogar früher ausgebeutet worden sein. In flachen Erhöhungen wurde zuweilen diluvialer Lehm sichtbar. Auf denselben waren Dörfer erbaut und wogten Getreidefelder.

Bereits am Tage meiner Ankunft in Johannisburg, 4. Juli, stattete ich dem dortigen Kirchhofe meinen Besuch ab, wo ich u. a. die auch wildwachsenden Polemonium oeruleum, Aquilegia vulgaris, Sempervivum soboliferum, Convallaria majalis, Saponaria officinalis und Lilium Martagon bemerkte. Eine am Kirchhofszaun vorkommmende, noch nicht Blüten tragende Labiate erwies sich als Elssholzia Patrini. Diese Pflanze traf ich später in allen Dörfern auf Schutt an. Eine Fischerfrau bezeichnete mir dieselbe als »Melisse« und rühmte ihre heilkrätige Wirkung bei Magenverstimmungen.

Längs des Bahnkörpers in der Nähe der Eisenbahnbrücke über den Pissekfluß liegen sumpfige Wiesen. Nördlich vom Geleise befand sich ein Holzlager, südlich noch einige von Ackerland eingeengte, mit einigen Weidenbüschen bestandene Wiesenreste. Hier fand ich in dichtem Bestande Equisetum variegatum Schleich., daneben Carex hirta β hirtiformis. Die hier am andern Tage fortgesetzten Untersuchungen ergaben aber nur noch gewöhnliche Wiesenpflanzen, wie Lythrum Salicaria, Juncus compressus, Juncus bufonius, J. Leersii, Lotus uliginosus, Alisma Plantago, Galium uliginosum, Carex Goudenoughii β juncella, Carex hirta, C. leporina, C. lepidocarpa, C. stricta, von Weiden: Salix viminalis, Salix pentandra, S. cinerea, S. amygdalina, S. aurita; am Bahndamm: Linaria minor, Erythraea Centaurium, Trifolium hybridum, Galium verum, Medicago falcata, M. lupulina, Anthyllis Vulneraria.

Am Nachmittage unternahm ich einen Ausflug nach dem westlich von Johannisburg gelegenen Prosolasseksee. Unterwegs fiel mir in den Getreidefeldern die massenhaft vorkommende große Wiesenklapper, Alectorolophus major, auf. Am Ostufer des Sees befindet sich ein Kiefernhochwald. Hier bemerkte ich bald große Polster von Arctostaphylos Uva ursi, ferner Rubus saxatilis, Pulsatilla patens. Letztere Pflanze war überhaupt im Gebiet weit zahlreicher vorhanden als P. pratensis. Im übrigen war die Flora hier dieselbe wie in den westpreußischen Kiefernhochwäldern. Weite Strecken bedeckte Melampyrum pratense und Thymus Serpyllum in der Form angustifolius, zuweilen auch weißblühend. Selbstverständlich fehlten auch Vaccinium Myrtillus und V. Vitis idaea in ihrer bekannten Ausbreitung nicht. Weithin leuchteten die Blütenstände der Solidago Virga aurea und die roten Blüten von Geranium sanguineum. Weiter beobachtete ich: Anthemis tinctoria, Calamagrostis Epigeios, Carex ericetorum, Erigeron canadensis, Pimpinella Saxifraga, Luzula pilosa, Oxalis Acetosella, Campanula persicifolia, Potentilla argentea, Trientalis europaea, Convallaria majalis, Galium Mollugo, Knautia arvensis, Silene nutans, Verbascum nigrum, Anthoxanthum odoratum, Festuca elatior, Linaria vulgaris, Antennaria dioeca und Hypericum perforatum. Das sumpfige Seeufer wies auf: Aspidium Thelypteris, Athyrium Filix femina, Geranium robertianum, Menyanthes trifoliata, Geum rivale, Calla palustris, Carex paradoxa, C. rostrata, Potentilla silvestris, Hypericum tetrapterum, Cicuta virosa, Hydrocharis, Morsus ranae, Stratiotes aloides, Elodea canadensis, Eupatorium cannabinum, Heleocharis palustris, Myosotis palustris, Veronica Beccabunga, Scirpus compressus,

Digitized by Google

Typha angustifolia, Sagina nodosa, Polygonum amphibium, Euphrasia nemorosa, Juncus lamprocarpus, Ranunculus acer, R. Flammula, Epilobium palustre, Poa pratensis. Wo das Ufer sich erhob, bemerkte ich: Sedum maximum, S. acer, S. bononiensis, Scutellaria galericulata, Majanthemum bifolium, Epilobium hirsutum, Tussilago Farfara, Festuca heterophylla Scleranthus perennis und Epipactis latifolia β viridans.

Etwa 3 km nordwestlich von Johannisburg liegt der Maldaneyensee, den ich am 6. Juli aufsuchte. Mein Weg führte mich am Bahnhof vorbei, auf dem ich die dort eingeschleppten Linaria minor, Lepidium apetalum und Plantago arenaria beobachtete. 500 m westlich hinter dem Bahnhof verließ ich das Geleise und wandte mich einer dürftigen Kiefernschonung zu. Wer beschreibt aber meine freudige Überraschung, als sich mir hier auf einer kleinen Waldwiese Juncus tenuis Willd. darbot! Diese hier von mir am zweiten Standort in Ostpreußen nachgewiesene Binse wuchs zu beiden Seiten eines Fußsteiges und gehört zu jenen Pflanzen, die von Westen her in unser Gebiet einwandern. In ihrer näheren Umgebung befanden sich: Drosera rotundifolia, Euphrasia nemorosa fr. curta, Juncus compressus, Juncus lamprocarpus, weiterhin Calluna vulgaris, Vicia angustifolia, V. Cracca, Knautia arvensis, Helichrysum arenarium, Galium Mollugo, Oenothera biennis, Jasione montana, Potentilla arenaria, Silene inflata, Scleranthus perennis, Melandryum album, Arctostaphylos Uva ursi, Epilobium angustifolium, Trifolium arvense, Stellaria graminea, Festuca rubra, Rumex acetosella, Thymus Acinos, Anchusa officinalis, Hypericum perforatum, Peucedanum Oreoselinum, Carex ericetorum, Artemisia campestris, Crepis tectorum, Veronica Dillenii, Alyssum calycinum, Galeopsis Ladanum, Festuca elatior, Spergularia arvensis, Agrostis vulgaris, A. alba, Delphinium consolida, Geranium sanguineum, Convallaria majalis, Galeopsis Tetrahit, Erigeron canadensis, Gnaphalium uliginosum, Senecio vernalis, S. silvaticus, Chenopodium album, Polygala comosa, Astragalus glycyphyllos, Rubus saxatilis. Ähnlich zusammengesetzt fand ich das Pflanzenkleid vieler, mit kümmerlichen Kiefern bestandenen Heideflächen, weshalb ich im Ferneren nur die besonders charakteristischen Arten hervorheben will. Bald belehrte mich das massenhafte Auftreten von Vaccinium uliginosum, daß ich mich auf Torfboden befand und zwar am Südrande des Browarnikbruches, welches das Südufer des Maldaneyensees begleitet. Das Bruch selbst war nicht betretbar, doch konnte ich am Rande folgende Arten feststellen: Vaccinium Oxycoccus, Eriophorum vaginatum, Molinia coerulea, Carex Goodenoughii in der gewöhnlichen Form, sowie in den Formen turfosa und juncella, Juncus squarrosus, Carex rostrata (b. latifolia fr. cladostachya), Hieracium collinum (pratense), Sedum palustre, Veronica scutellata, Senecio paluster, Bidens tripartitus, Ranunculus Lingua. Am Westrande des Sees befand sich ein dichtes Gehölz von Alnus glutinosa, Sorbus aucuparia, Frangula Alnus, Betula verrucosa. Einige Bäume waren bis in die Kronen umwunden von Humulus Lupulus; überhaupt war hier die Vegetation recht üppig. Neben Ribes rubrum β. silvestre erkannte ich: Filipendula Ulmaria, Rubus Idaeus, Angelica silvestris, Cirsium palustre und am Ufer Rumex Hydrolapathum. Am Forsthaus Browarnik vorbeigehend, gelangte ich zu dem steilen Nordufer des Sees, wo mich wieder ein Kiefernhochwald aufnahm. Dieser bot außer Lupinus polyphyllos, der hier als Wildfutter ausgesät war, nichts Neues. Dafür enthielt ein schmales Sphagnetum am See einige bemerkenswerte Arten, so: Carex chordorrhiza, C. filiformis, C. limosa, C. elongata, C. stellulata, C. rostrata, Scheuchzeria palustris, ferner Comarum palustre, Peucedanum palustre, Aspidium Thelypteris, Eriophorum angustifolium. Auf dem Heimwege bemerkte ich in einem Kiefernwäldchen Centaurea rhenana.

Begünstigt vom besten Wetter wählte ich am 7. Juli das etwa 5 km südwärts liegende Wonglickbruch zu meinen Ziel. Die an der Chaussee nach Kl.-Wiartel liegenden Heideflächen zeigten anfangs nur einen dürftigen Kiefernbestand, dann betrat ich wieder geschlossenen Hochwald. Die Flora glich der auf dem Wege nach dem Browarnikbruch erwähnten, dazu fand ich noch Echium vulgare, Centaurea rhenana, Turritis glabra, Sedum acre, Filago minima, Hieracium Pilosella, Chimophila umbellata, Artemisia Absinthium, letzteres sicher nur verschleppt, desgl. Elssholzia Patrini, ferner: Melilotus albus, Arabis arenosa, Chrysanthemum Leucanthemum. Brunella vulgaris, Scrophularia nodosa, Holcus lanatus, Myosotis stricta. Bei Jablon verließ ich die Chaussee und wanderte am Kanal entlang zum Wonglickbruch. Am Ufer des Kanals notierte ich: Aspidium Filix mas, Carex hirta, Poa Chaixi, Eupatorium cannabinum, Salix Caprea (Baum), Alnus glutinosa, Cicuta virosa, Glyceria aquatica, Scutellaria galericulata. Das Wonglickbruch liegt am Ostrand des bereits früher erwähnten Prosolasseksees. Es ist ein offenes Grünmoor, dessen Ränder nicht ohne Gefahr betreten werden können. Mehr wie einmal geriet der Boden unter meinen Füßen in weitem Umkreis in wellenförmige Bewegung; doch bietet solch ein Terrain erfahrungsgemäß auch die besten Funde. Bald konnte ich zu meiner Freude auch Carex heleonastes und Liparis Loeselii konstatieren, daneben: Carex dioeca, C. Goodenoughii, C. elongata, C. canescens, C. rostrata, C. limosa, C. chinata,

Digitized by Google

Pedicularis palustris, Salix repens b. rosmarinifolia, Ranuculus Flammula, Lysimachia thyrsiflora, Comarum palustre, Heleocharis palustris, Lythrum Salicaria, Aspidium Thelypteris, Eriophorum angustifolium. Coronaria flos cuculi, Cynosurus cristatus, Drosera rotundifolia, D. anglica Huds., Calla palustris, Caltha palustris, Andromeda polifolia, Vaccinium Oxycoccus, Hieracium collinum Gochn., Carex flava β. lepidocarpa, Carex panicea C. Pseudo-Cyperus, Viola palustris. Die Mitte des Bruchs lag vollständig trocken und war merkwürdig arm an Arten. Über dichte Moospolster zog Vaccinium Oxycoccus seine langen, biegsamen Stengel, kaum daß hier und da ein Birkenstämmchen, eine Andromeda oder Ledum palustere sich behaupten konnte. Über das Browarnikbruch gelangte ich zum »Werder«, einer schmalen, nach dem See steil abfallenden Diluvialinsel. Hier machten sich besonders bemerkbar: Epipactis palustris, E. rubiginosa, E. latifolia β. viridans, Verbascum thapsiforme β. cuspidatum, Briza media, Scrophularia umbrosa Ehrh., Equisetum hiemale, E. silvaticum, Lactuca muralis, Anthericum ramosum, Corylus Avellana, Platanthera bifolia, Pteridium aquilinum, Senecio Jacobaea, Centaurea Jacea, Pirola secunda und Lycopodium annotinum. Das Seeufer selbst zeigte neben weiten Strecken besetzt von Scirpus Tabernaemontani, Typha angustifolia und Stratiotes aloides in stattlicher Anzahl. In einer am See gelegenen Kiefernschonung beobachtete ich: Campanula persicifolia, Potentilla arenaria, Rubus saxatilis Stellaria graminea, Polygala comosa und Verbascum nigrum. Den übrigen Teil des Werders nahm ein Mischwald ein, bestehend aus: Picea excelsa, Populus tremula, Betula verrucosa, Alnus glutinosa, Sorbus aucuparia. In der Nähe der Rottannen zeigten sich hier, wie auch vielfach später bedeutende Kolonien der Urtica dioeca, welche andere selten Phanerogamen in ihrer Mitte nicht aufkommen läßt, später notierte ich auf dem Heimwege Astragalus arenaria β. glabrescens, Senecio palustris, Peucedanum Oreoselinum und Silene nutans.

Am 8. Juli suchte ich Herrn Präparandenlehrer Schmidt in Johannisburg auf, der mir als bewährter Kenner dieser Heidegegend manchen guten Wink erteilen konute und sich liebenswürdigerweise erbot, mich während der nächsten acht Tage zu begleiten. Bald waren wir auf dem Wege nach dem Lupker Stadtwald, wo ein einziges Exemplar von Cytisus Laburnum fr. typicus, ein Gartenflüchtling, aufgesucht wurde. Am Wege dahin fanden wir außer bereits bezeichneten Heidepflanzen Galium verum + Mollugo und am Rande eines Kiefernwäldchens, auf Gras schmarotzend, das von Herrn Schmidt schon früher konstatierte Thesium ebracteatum. Am Kirchhofszaun in Johannisburg standen Lappa minor und Leonurus Cardiaca. Für den 9. Juli wählten wir als Ziel das an der Nordseite des Seesgelegene Pogobier Bruch. Der Stadtwald auf Johannishöh bot zunächst nichts Bemerkenswertes, ebenso die darauf folgende kahle Heidefläche. Das Silbergras, Weingaertneria canescens, die verdorrten Rasen der Herniaria glabra β. puberula, Scleranthus perennis und annua, Viola canina, Campanula rotundifolia, Arenaria serpyllifolia, Sedum acre, Lotus corniculatus seien hier neben den schon früher bezeichneten Gewächsen der Heide erwähnt. Herr Schmidt führte mich dann zum Standort von Dianthus arenarius und Gypsophila fastigata. Im Hochwald des Königl. Forstreviers Wolfsbruch hatte Herr Schmidt schon früher Linnaea borealis konstatiert, welche Pflanze wir auf einem späteren Gange wieder auffanden. Überall wucherte Lycopodium complanatum in den beiden Formen anceps und Chamaecyparissus, an feuchteren Stellen L. annotinum und Ledum palustre, Vaccinium uliginosum, Aspidium spinulosum und A. cristatum, Pirola rotundifolia, Phegopteris Dryopteris, Frangula Alnus, Cystopteris fragilis. Auf den Wiesen am Kanal bemerkte ich Lotus uliginosus, Carex panicea, in den Gräben Carex filiformis, C. Pseudo-Cyperus, Sparganium minimum, Rumex Hydrolapathum, Carex rostrata, Catabrosa aquatica Cicuta virosa, im Kanal Nuphar luteum und Hydrocharis Morsus ranae. Unter schattigen Rottannen trat dann zum erstenmal Circaea alpina in Menge auf neben einzelnen Chelidonium majus, Scrophularia nodosa, zahlreichen Nesseln (Urtica dioeca) und Oxalis Acetosella. Die interessantesten Arten aber barg das Pogobier Bruch mit seinen beschatteten Erlenstubben und Moospolstern, so Listera cordata, Coralliorrhiza innata, Carex canescens fr. vitilis Fr. und fr. laetevirens Ascherson, C. chordorrhiza, C. paradoxa, C. Goodenoughii β. juncella, Pirola uniflora. Später entdeckten wir auf einem Gestell in der Nähe von Jablon noch Botrychium Matricariae Spr. und B. rutaceum Willd., auf dem Kirchhof letztgenannten Ortes Botrychium Lunaria und am Prosolasseksee Euphrasia nemorosa Pers. Das bereits erwähnte Browarnikbruch ist nur ein kleiner Teil des ausgedehnten Snopkenbruches südlich von Johannisburg. Dieses bereits an vielen Stellen kultivierte Moor erstreckt sich bis zum Spirdingsee in einer Länge von 6 km bei 3 km Breite. Es wird von einem Kanal durchzogen, welcher den Spirding mit dem Prosolasseksee verbindet. Große Flächen des Moores dienen als Viehweiden, an anderen Stellen wird Torf gewonnen. Sein Westrand wird von einem Mischwald umsäumt, bestehend aus Schwarz-

Digitized by Google

erlen, Rottannen, Kiefern, Espen, Frangula Alnus, Corylus Avellana mit Laubwaldflora; am Ostrande befanden sich jüngere Kiefernbestände. Vom Sexter-See bis nach Snopken, etwa 3 km westlich von Johannisburg, führt ein aufgeschütteter Weg in südlicher Richtung quer durch das Bruch, welches nur zu Zeiten der Dürre ganz gut zu beschreiten ist. Das Gelände in der Nähe des Kanals ist stets sehr sumpfig. Mich zog aber zunächst der hügelige, mit Eichen bestandene Südwestrand des Sexter-Sees an. Am 10. Juli gingen wir bis Karwiek in der Nähe des genannten Gewässers. Am Eisenbahndamme notierte ich Matricaria discoidea. Ein Gebüsch am Chausseegraben $^1/_2$ km weiter wies nichts Bemerkenswertes auf. Eine lichte Kiefernschonung in der Nähe von Maldaneyen hatte die bekannte Sandflora mit Cladonia rangiferina und Cetraria islandica, außerdem Scabiosa Columbaria b. ochroleuca und Dianthus deltoides. An einem Zaun in Jeglinnen wuchs: Potentilla norvegica, Elssholzia Patrini, Oxalis stricta, Artemisia vulgaris, A. campestris, A. Absinthium, Potentilla anserina und P. argentea. Auf Erdhaufen der Chaussee Phacelia tanacetifolia, diese von Bienen gern besuchte und in anderen Gegenden deshalb von Imkern zuweilen angebaute, aus Kalifornien stammende Hydrophyllacee. An einem Teiche am Wege nach Karwik fanden wir außer der gewöhnlichen Wiesenflora Rumex maritimus β limosus Thuillier. Ein dürftiges Getreidefeld enthielt: Bromus secalinus, Arenaria serpyllifolia, Centaurea Cyanus, Scleranthus annuus und S. perennis. Am Damm durch das Snopkenbruch befanden sich nur verbreitete Arten, wie Ranunculus Flammula, Myosotis palustris Gnaphalium uliginosum u. a. m. Am Seeufer, in der Nähe der Försterei, bemerkte ich: Epilobium hirsutum, Melampyrum nemorosum, dieses so farbenprächtig und geschlossen wachsend, wie ich es sonst selten beobachtet habe, ferner: Rubus Idaeus, Scrophularia umbrosa und Brunella vulgaris. Der Jagen 95 besteht aus Kiefernhochwald. Hier wurde der Boden hügelig, während das Seeufer zunächst flach und mit Alnus glutinosa, Quercus pedunculata, Populus tremula, Salix caprea und Frangula Alnus bestanden war. Im Jagen 113 sah ich zum ersten Male Lilium Martagon neben Betonica officinalis, Vincetoxium officinale, Clinopodium vulgare, Anthericum ramosum, Calamagrostis lanceolata, Rubus saxatilis. Nördlich von der dem Katzaraino-See vorgelagerten Insel wird das Ufer steiler. Daselbst wachsen im Jagen 145/165 Filipendula hexapetala, Galium boreale, Viburnum Opulus, Campanula persicifolia, Dianthus Carthusianorum, Scorzonera humilis, Thalictrum simplex, Vicia cassubica. Weiter östlich bildete das Seeufer 6—10 m steile Hänge; dort war die gewöhnliche Flora des Laubwaldes zu bemerken. Am Hafen des Katzaraino-Sees traten auf: Thalictrum aquilegifolium, Cynoglossum vulgare, Potentilla reptans, P. arenaria, Geranium palustre und Malachium aquaticum

Das diluviale Hügelland östlich bietet recht interessante Formationen. Bald ist der Boden sandig und trägt dann kümmerliche Kiefern mit Heidekraut, führt jedoch zwischenein noch ganz kleine torfige Täler mit Lilium Martagon, Anthericum ramosum, Digitalis ambigua β. acutiflora, bald wird der Boden lehmig und bietet dann Kiefernhochwald mit Unterholz von Corylus Avellana, Daphne Mezereum, worunter Majanthemum bifolium, Mercurialis perennis, Aegopodium podagraria, Melica nutans, Polygonatum anceps, Circaea alpina, Equisetum silvaticum und Carex remota gedeihen. Öfter umschließt es auch ein kleines Moor mit Eriophorum vaginatum, Ledum palustre, Vaccinien und Sphagnumarten. In lichtem Kiefernbestande bemerkte ich noch neben anderen: Veronica spicata, Lathyrus silvestris, Hieracium silvaticum, H. Pilosella und vereinzelten Dianthus arenarius. Der Rückweg wurde über das Snopkenbruch angetreten. Am Damme sammelte ich hier: Campanula glomerata fr. longifolia, Ranunculus repens fr. hirsutus Wimmer und Cardamine pratensis fr. pubescens Wimmer et Grab.

Längs des Pissekflusses breiten sich zu beiden Seiten große Wiesen aus, die bei Regenwetter schwer zu betreten sind. Sie waren zu meinem Bedauern abgemäht und boten nur in der Nähe des Flusses allbekante Wiesenpflanzen, von denen ich Euphrasia nemorosa Pers. E. Odontites, Pedicularis palustris, Ranunculus Lingua, Sparganium simplex und Berula angustifolia hervorheben möchte. Ich hatte am 12. Juli den Weg von Johannisburg am Fluß entlang zum Poschsee eingeschlagen, verließ dann die Wiesen und schritt am Wald entlang zu dem wieder nach der Stadt führenden Wege. Außer Salix nigricans, Carum Carvi, Inula salicina, Galium verum + Molluga kam mir nichts Bemerkenswertes zu Gesicht. Auf einem Getreidefeld konstatierte ich Veronica Dillenii, an einem Zaun in Johannisburg Conium maculatum, Amarantus Blitum, Ballote nigra und als Gartenflüchtling Solidago canadensis.

Am 14. Juli begleitete mich Herr Schmidt zu den Sümpfen des Kallysees etwa 8 km südlich von Johannisburg gelegen. Im Königl. Forstrevier Wolfsbruch, Jagen 368, wuchs an einer Stelle Z^5 Linnaea borealis. Das obengenannte Gewässer bildet mit dem Mittel- und Hinter-Pogobier-See eine flußartige Wasserrinne, welche wieder mit dem nördlich gelegenen großen Pogobier-See durch einen Kanal verbunden ist. Beide Seebecken trennt ein dammartiger Landrücken, welcher zum Schluß den Kanal begleitend

Digitized by Google

ganz schmal, wie von Menschenhand aufgeführt, erscheint und im Volksmunde »Schedliske« (Grenzscheide) genannt wird. An der Nordseite des Kallysees ist ein jüngeres Moos (Grünmoor) vorhanden, wie denn auch das Seebecken infolge metertiefer Schlammablagerungen sich auffallend verflacht und sich schließlich zu einem Moor umwandeln wird. Schon jetzt engt eine üppige Vegetation den Wasserspiegel immer mehr ein. An der Wasserscheide bemerkte ich u. a. Valeriana officinalis, Calamintha Acinos, Epilobium angustifolium, Campanula Trachelium, Polygala vulgaris, Epipactis latifolia β. viridans, Rhamnus cathartica, Fraxinus excelsior (angepflanzt), Erigeron acer β. droebachiensis. Anziehender war die Flora des Moores; hier verzeichnete ich folgende Arten: Scheuchzeria palustris, Carex chordorrhiza, C. limosa, C. dioeca, C. elongata, C. heleonastes, C. filiformis, C. rostrata, C. stellulata, C. rostrata β. acrogyne, (an der Spitze der männlichen Ähre mit weiblichen Blüten) C. Goodenoughii fr. turfosa Fr.. C. acuti formis, C. teretiuscula, Calla palustris, Droera rotundifolia, D. anglica, Comarum palustre, Vaccinium Oxycoccus, Eriophorum angustifolium. Stellaria glauca, Lysimachia thyrsiflora, Molinia coerulea, Ranunculus Flammula, Cicuta virosa β. tenuifolia, Equisetum limosum, Viola palustris, Holcus lanatus, Typha latifolia, Parnassia palustris, Coralliorrhiza innata, Pirola uniflora, Liparis Loeselii, Microstylis monophyllos, Plathanthera bifolia, Orchis angustifolia, Pirola media, Ramischia secunda, Alectorolophus minor, Peucedanum palustre, Cardamine pratensis, Triglochin palustris, Carex flava β. lepidocarpa, C. Pseudo-Cyperus, Linum catharticum, Geum rivale, Lotus uliginosus, Salix repens fr. rosmarinifolia, S. cinerea, Angelica silvestris, Aspidium cristatum.

14. Juli. Exkursion nach dem 10 km von Johannisburg entfernten Gr.-Wiartel am See gleichen Namens. Die Chaussee dorthin führte durch einen Wald, der teilweise durch Raupenfraß stark gelitten hatte. Im Walde weidete Vieh und war daher nicht viel zu erwarten. Ein Mann trug zwei große Körbe mit Calla palustris (polnisch: Kaczenieç), welches auch hier wie in Westpreußen als gut nährendes Schweinefutter verwandt wird. An der Chaussee befand sich der nordamerikanische Eschen-Ahorn, Acer Negundo, als Alleebaum. Die am Wege liegenden Begräbnisplätze führten neben dem nie fehlenden Sempervivum soboliferum von anderen wildwachsenden Pflanzen auch Saponaria officinalis, Dianthus barbatus, D. Carthusianorum und Aquilegia vulgaris. In Gr.-Wiartel traf ich wiederholt Geum strictum an Gartenzäunen. Das Seeufer zeigte keine Seltenheit, der daran liegende lichte Kiefernwald hatte Heideflora, in der Centaurea rhenana, Pulsatilla patens, Vincetoxicum officinale Moench, Galium boreale, Dianthus deltoides, D. Carthusianorum, Centaurea Scabiosa, Convallaria majalis und Helichrysum arenarium besonders auffallend waren.

Noch einmal besuchte ich am 15. Juli das Snopkenbruch. Es hatte des Tags vorher geregnet, und konnte ich daher nur den Westrand vom Damme aus betreten. Von selteneren Pflanzen seien hier nur Liparis Loeselii und Listera ovata erwähnt. Der Mischwald im Westen enthielt Geranium silvaticum, Tilia cordata, Corylus Avellana, Agrimonia pilosa, Thalictrum aquilegifolium, Digitalis ambigua β. acutiflora, Viola mirabilis und andere Vertreter der Laubholzflora. Höher hinauf blieb im Kiefernhochwald nur Wachholder als Unterholz. Weit und breit war der Boden mit Vaccinium Myrtillus bedeckt, unterbrochen von Lycopodium complanatum und vereinzelten Dianthus arenarius. In der Nähe des großen Jegodschinsees wurde Wachholder baumartig. Ein schön gewachsenes Exemplar im Jagen 102 hatte bei etwa 10 m Höhe einen Stammumfang von 0,50 m, ein anderes teilte sich über dem Boden in drei Äste, hatte über dem Wurzelhals 1,17 m Umfang, der stärkste Ast maß unten 0,77 m. der zweite 0,50 m, die Höhe betrug etwa 6 m. Zwischen etwa 15 ansehnlichen Wachholderbäumen wuchs Aquilegia vulgaris und Lilium Martagon. Das Ufer am Ostzipfel des Sees war mit sehr grobkörnigem, wasserhellem Sande bedeckt. Nach Westen zu wurde das Ufer steiler. Seine höchste Stelle führt den Namen »Judenberg« und liegt 1 km nördlich von der Försterei Jegodschin. Dort fand ich Oxytropis pilosa und Onobrychis viciifolia, Epipactis rubiginosa, Sedum acre β. sexangulare, Cynoglossum officinale, Tussilago Farfara, Verbascum Thapsus, Pteridium aquilinum, Anemone nemorosa und Dianthus arenarius, ferner zum ersten Male Hypericum montanum und Phleum Boehmeri. Ein Sphagnetum am Schießstande bot: Rhynchosporea alba, Carex filiformis, C. limosa auch in der Form stans Bolle.

Der Gr.-Wiartel-See geht nach Südwesten in den Niedersee über. Dieser zunächst schmale See erstreckt sich etwa 6 km bis zum Dorfe Przyroscheln in fast südlicher Richtung, wendet sich dann in einer Ausdehnung von 8 km nach Westen und behält dann von Gr.-Kurwien bis Rudczanny etwa 8 km die Nord-Südrichtung. Wie schon Schumann in seinen »Geologischen Wanderungen durch Altpreußen« hervorhebt, haben die südmasurischen Seen nicht selten Ähnlichkeit mit Flußläufen; sie sind langgestreckt und lassen, wenn auch manchmal jetzt eine direkte Verbindung zwischen den einzelnen Becken fehlt, doch an der Formation des dazwischen liegenden Landes den früheren Zusammenhang erkennen. So erscheint der

Digitized by Google

Niedersee auch als Glied einer Kette von Seen, gebildet aus den Jegodschinsee, dem Przylasek- und Gr.-Wiartelsee, dem Nieder-, Guszin- und Beldahnsee, welch letzterer außerhalb des Kreises Johannisburg noch in einer Anzahl von Gewässern seine Fortsetzung findet. Die Breite des Niedersees schwankt zwischen 300 und 1600 m. Die gewöhnlich steilen Diluvialufer haben je nach ihrer Beschaffenheit Kiefernwald- oder Laubholzflora, erstere ist jedoch ganz bedeutend vorherrschend. Da wo der diluviale Sand noch stark mit Lehm gemischt ist, findet man auch vereinzelte Eichen, so auf dem Ostufer bei Samordey und der Försterei Eichwalde, auf dem Westufer im Belauf Pranie. In ihrer Gesellschaft tritt auch die Weißbuche (Carpinus Betulus) meist in größerer Zahl auf; dagegen bemerkte ich nicht eine einzige Rotbuche. Hin und wieder beobachtete ich Kreuzdorn (Rhamnus cathartica), der manchmal auch baumartig war. Nirgends offenbarte sich mir die Heide großartiger, als in dem Gebiet südlich vom Niedersee. Der gewöhnlich vollkommen ebene Boden trug hier einen dicht geschlossenen Kiefernwald. Kerzengerade stiegen die Baumriesen zum Himmel auf; an den Heidemooren rauschten majestätische Rottannen. Dieselben sollen vorzüglich zur Entwässerung des Grundes geeignet sein. Herr Oberförster Mandt in Gr. Turoscheln, machte mich auf Exemplare aufmerksam, deren unteren Äste, teilweise von Erde bedeckt, Wurzeln gebildet hatten. Die Astenden erhoben sich dann bäumchenartig und machten den Eindruck junger Fichten. Später bemerkte ich Rottannen mit fünf bis sechs solcher Tochterpflanzen. Einige derselben hatten schon $1^1/_2$ m Höhe erreicht und schienen sich schon von der Mutterpflanze getrennt zu haben. Kein Wunder, wenn bei einer solchen Vermehrungsfähigkeit diese Nadelbäume dort immer mehr Boden gewinnen. Freilich, wo der Grund noch feuchter war, behauptete die Schwarzerle ihren Platz neben Betula verrucosa und B. pubescens. Letztere Birke fand ich auf Grünmooren auch in der fr. carpatica. Im Schatten dieser besonders wasserliebenden Bäume zeigte sich überall Circaea alpina in dichtem Rasen; Geranium Robertianum und Lactuca muralis bemerkte ich eben so oft, doch weit weniger zahlreich. An Bruchrändern wuchs Potentilla procumbens, auf trocknem Sande; hier und da der ursprünglich wohl als Wildfutter ausgesäte Färberginster, Genista tinctoria[1]). Auf einzelnen Gestellen fand sich Brunella grandiflora und Botrychium Lunaria. Selten entdeckte ich ferner kleine Horste der Arnica montana, dieser auch den südlichen Heidegegenden Ostpreußens eigentümlichen Komposite. Ein großer Teil der Moore in der Nähe von Gr. Turoscheln ist zu Kunstwiesen umgewandelt, die nichts Bemerkenswertes enthielten. Am 17. Juli besuchte ich von Gr. Turoscheln aus den nördlich gelegenen Niedersee, dabei u. a. folgende Arten notierend: Arctostaphylos Uva ursi, Astragalus arenarius fr. glabrescens, Juncus squarrosus, Leontodon hastilis β. hispidus, Drosera rotundifolia, Eriophorum vaginatum, E. angustifolium, Juncus Leersii, Epilobium parviflorum, Ranunculus Lingua, Typha angustifolia, Lycopodium complanatum, Genista tinctoria, Convallaria majalis, Luzula camprestis fr. multiflora, Weingaertneria canescens, Seglingia decumbens, Hieracium silvaticum, Carex echinata, Potentilla arenaria, Moehringia trinerva, Equisetum hiemale, Lycopodium clavatum, Aspidium spinulosum, Dianthus arenarius, Helichrysum arenarium, Pulsatilla patens, Campanula rotundifolia, Peucedanum Oreoselinum, Senecio vernalis, Potentilla procumbens, Sagina nodosa fr. pubescens, Herniaria glabra fr. puberula, Oxalis acetosella. Auf dem Sumpf parallel mit dem Nordufer: Bidens cernuus, Ranunculus acer, R. Flammula, Euphrasia nemorosa fr. curta, E. Odontites, Equisetum limosum, Carex flava, fr. lepidocarpa. Am Seeufer im Wasser Potamogeton perfoliatus und Ceratophyllum demersum, auf dem Waldboden Aspidium Filix mas, Juniperus communis, Poa nemoralis, Frangula Alnus, Alnus glutinosa, Corylus Avellana, Populus tremula, Sorbus aucuparia, Scrophularia nodosa, Lactuca muralis, Stellaria Holostea, Campanula Trachelium, im Jagen 184: Gypsophila fastigiata und Jagen 177: Dianthus arenarius + deltoides, Ajuga reptans, Geranium sanguineum. Eine ähnliche Flora zeigten die Wiesen und Wälder südlich von Gr.-Turoscheln. Am Rande der Waldmoore waren charakteristisch: Molinia coerulea, Juncus squarrosus, Ledum palustre und Drosera rotundifolia. Auf dem Sande war Hieracium umbellatum in der schmalblättrigen Form linariifolium vertreten; auf Kartoffeläckern wuchsen Stachys palustris, Geum strictum und Elssholzia Patrini.

Eine am 19. Juli nach Karpa, 4 km westwärts, unternommene Exkursion ergab eine gleichmäßig zusammengesetzte Heideflora. Lohnender war folgenden Tages ein Ausflug nach dem Belauf Spalienen, bei welchem Herr Forstreferendar Seckt liebenswürdigerweise die Führung übernahm. In den Getreidefeldern von Gr.-Turoscheln fand sich auffallend viel Taumellolch (Lolium temulentum) ein Gras, dessen schädliche Wirkung neuerdings angezweifelt wird. In welchem Zusammenhange dieses Vorkommen mit

1) G. tinctoria ist in den übrigen masurischen Waldungen urwüchsig und dürfte auch im Kreise Johannisburg einheimisch sein, wenn der Färberginster auch zu Wildfutter hin und wieder angepflanzt werden mag. Abromeit.

Digitized by Google

der dort unter den Rindern vorherrschenden Lecksucht steht, soll noch durch Herrn Oberförster Mandt festgestellt werden. Hervorheben möchte ich von den Funden: Arnica montana, Setaria viridis, Solanum Dulcamara, Ophioglossum vulgatum, Silene Otites, Brunella grandiflora, Veronica spicata, Achyrophorus maculatus, Chimophila umbellata.

Am 22. Juli besuchte ich Gr.-Kurwien, 8 km nordwestlich von Gr.-Turoscheln gelegen, und schritt dann am steilen Südufer des Niedersees entlang nach Osten, wobei ich u. a. bemerkte: Gypsophila muralis, Anthyllis Vulneraria, Rumex maritimus, Eupatorium cannabinum, Helianthemum Chamecistus, Euonymus verrucosa, Scrophularia umbrosa, Veronica Anagallis, Mentha aquatica, Daphne Mezereum, Epipactis rubiginosa, Monotropa Hypopitys, Thalictrum aquilegifolium, Libanotis montana in den Formen vulgaris und sibirica, Glyceria fluitans und Polygonum amphibium. Bei dem Dorfe Samordey macht der Niedersee am Nordufer tiefe Einschnitte in das Gebiet der Breiten Heide und umschließt hier eine schmale, hüglige Halbinsel, die im Westen steil zum Wasser abfällt, während sie sich nach der Landseite abflacht und dort mehrere Moore und Tümpel aufweist. Der Humus und Lehm enthaltende Boden trägt einen Mischwald und eine demselben entsprechende Pflanzendecke. Hier entdeckte ich in einigen hundert Exemplaren die seltene Gymnadenia cucullata Rich. mit ihren blaßkarminroten, nach Vanille duftenden Blüten in Gesellschaft von Goodyera repens, Vaccinium Myrtillus, Genista tinctoria, Hepatica triloba, Trientalis europaea, Oxalis Acetosella, Daphne Mezereum, Galium Mollugo u. G. boreale, Corylus Avellana, Pteridium aquilinum, Melica nutans, Thalictrum aquilegifolium, Fragaria vesca, Rubus saxatilis, Melampyrum pratense, Polygonatum anceps, Vicia sepium, Geranium silvaticum, G. sanguineum und Convallaria majalis; ferner notierte ich neu: Galeobdolon luteum, Asperula odorata, Actaea spicata, Lathyrus vernus und L. niger, Ranunculus polyanthemos, Festuca gigantea, Primula officinalis, Chrysosplenium alternifolium, Valeriana officinalis, Polygonum dumetorum, Stachys silvatica, Torilis Anthriscus, Sedum bononiensis, Plantago major, Achyrophorus maculatus und Carlina vulgaris.

In Gr.-Kurwien fand ich in Herrn Lehrer Widdra einen treuen Führer bei meinen weiteren Ausflügen. Wir besichtigten am 25. Juli den Bruchwald an der Oberförsterei Kl.-Kurwien in der Nähe des Baches, wo sich Cirsium oleraceum + palustre befand. Bei der Unterförsterei Kreutzofen zeigte der Kiefernhochwald eine reichere Vegetation. Baumartiger Wachholder, Haselsträucher und Laubwaldflora beherbergten hier unter anderen Arten: Verbascum thapsiforme, Lappa minor, Helianthemum Chamaecistus, Arnica montana, Lathyrus silvester, Clinopodium vulgare, Thalictrum aquilegifolium, Lilium Martagon, Succisa pratensis, Gnaphalium silvaticum, Campanula patula, Potentilla norvegica, Serratula tinctoria, Campanula glomerata b) longifolia, Geranium silvaticum, G. sanguineum, Scutellaria galericulata fr. hirsuta, Anthericum ramosum und Betonica officinalis. Am 26. Juli untersuchten wir das steile Westufer des Niedersees bis zum Belauf Pranie. Unter den zahlreichen Arten der Wiesenflora befand sich keine Seltenheit. Bellis perennis erschien anscheinend urwüchsig auf dem grasigen Ufer hinter Kreutzofen. Ferner mögen hier genannt werden: Erythraea Centaurium, Sedum maximum, Nasturtium silvestre, Carduus acanthoides, Potentilla arenaria, Inula Britannica, Siglingia decumbens, Salix nigricans, Quercus pedunculata, Campanula Trachelium, C. rapunculoides, Scrophularia umbrosa, Chaerophyllum temulum, Sium latifolium, Erysimum cheiranthoides Apera Spica venti, Ranunculus Lingua, Selinum Carvifolia, Anagallis arvensis, Tanacetum vulgare, Fumaria officinalis, Veronica Dillenii, Papaver Argemone, Parnassia palustris, Pastinaca sativa, Pulsatilla pratensis, Alopecurus geniculatus, Peplis Portula. Auf einer Moorwiese zum Schullande Kreutzofen gehörig befand sich Saxifraga Hirculus, Bidens cernuus β. minimus, Hieracium collinum Gochn., Listera ovata, Epipactis latifolia fr. viridans, Plathanthera bifolia, Impatiens Noli tangere. Unter Gebüsch auf Humus: Ribes rubrum β. silvestre, Viburnum Opulus und Mercurialis perennis. Wir waren bis in die Nähe der Försterei Pranie gelangt, wo uns ein Laubwald aus Carpinus Betulus, Corylus Avellana, Quercus pedunculata, Alnus glutinosa, Sorbus aucuparia aufnahm. Zu der bereits genügend gekennzeichneten Laubholzflora wäre noch Hypericum montanum, Asarum europaeum, Pulmonaria officinalis fr. obscura, Polygonatum multiflorum, Dactylis glomerata in der Schattenform lobata Drej. Festuca elatior fr. pseudololiacea Fr., Goodyera repens, Agrimonia Eupatoria b. fallax Fiek und Serratula tinctoria zu erwähnen. Den Heimweg machten wir durch die Forstbeläufe Pranie und Kreutzofen. Überall hatte der Kiefernhochwald, der bald wieder an die Stelle des Laubwaldes trat, reichlich Unterholz von Hasel und Wachholder, der oft von baumartigem Wuchse war. Manche Seltenheit mag hier noch vorhanden sein. Ich konstatierte im Vorbeigehen in Jagen 263: Laserspitium prutenicum, Aster Amellus und Arnica montana. Ein Wachholderbaum in Jagen 208 hatte bei

Digitized by Google

ungefähr 6 m Höhe in Meterhöhe 36 cm Umfang, ein zweites war etwa 8 m hoch, maß am Wurzelhals 70 cm und in Meterhöhe 47 cm. Hier bemerkte ich auch wieder Digitalis ambigua β. acutiflora, neben Cephalanthera rubra, Brunella grandiflora und Cnidum venosum.

Der bereits genannte Bach bei Gr.-Kurwien kommt von Nordwesten von den außerhalb des Kreises liegenden Babienter Wiesen und fließt in den Gr. Samordeysee, welcher die größte Bucht des Niedersees darstellt. Seine Ufer untersuchte ich am 28. Juli bis zur Oberförsterei Kurwien, ohne indessen etwas Bemerkenswertes feststellen zu können. Recht zahlreich erschien an der Mündung Acorus Calamus, weiter oberwärts befanden sich: Epilobium hirsutum, Rumex Hydrolapathum, Bidens cernuus, Typha latifolia, Equisetum limosum, Ranunculus Lingua, Menyanthes trifoliata, Epilobium palustre, Cicuta virosa, Ranunculus sceleratus, Veronica Anagallis, Cirsium oleraceum, und am Bruchwald Salix repens. Zum ersten Male im Johannisburger Kreise erblickte ich hier die doch sonst durchaus nicht seltenen Alchemilla vulgaris und Valeriana dioeca. Auf Kartoffeläckern und Feldgrenzen wuchsen Chaerophyllum aromaticum, Sonchus arvensis, S. oleraceus und Agrimonia odorata, an einem Gartenzaun Nepeta Cataria.

Recht ergiebig war der letzte Ausflug am 29. Juli. Wir begaben uns zunächst nach Kreutzofen, um von dort über den Niedersee zu setzen und dessen Ufer bei der Unterförsterei Eichwalde zu untersuchen. Ziemlich steil fällt dasselbe zum Wasser ab und birgt unter Eichen, Weißbuchen, Haselsträuchern und Schwarzerlen, Cornus sanguinea, im Schatten Cypripedium Calceolus und Epipactis latifolia b) viridans, höher hinauf Inula hirta + salicina, Veronica Teucrium, Campanula bononiensis, Thalictrum minus b) silvaticum, Thesium ebracteatum, Bromus inermis, Digitalis ambigua, b) acutiflora, Vicia cassubica, Viola canina fr. lucorum, Potentilla arenaria, Aquilegia vulgaris, Origanum vulgare, Betonica officinalis, Serratula tinctoria und noch viele andere Vertreter der Laubholzflora. Am Seeufer bei Kreutzofen sammelte ich auf einem Acker Bromus secalinus b) multiflorus Sm. und an einem Waldsee bei Kreutzofen Nardus stricta. Die Masuren verwenden hier bei der Fischerei noch nach Weise ihrer Vorfahren »Einbäume«, die meist aus den Stämmen großer Kiefern verfertigt werden. Ich fand auch einen solchen Kahn aus Eichenholz, welcher ganz das Aussehen der im westpreußischen Provinzialmuseum aufbewahrten vorgeschichtlichen Einbäume hatte, selbst zwei Querwände in der Mitte fehlten nicht. Die Leute stellen dort noch jetzt solche Fahrzeuge her. Desgleichen wurde mir ein Besitzer genannt, der auf ähnliche Weise aus Fichtenklötzen gegen 80 Bienenwohnungen hergerichtet hatte. Daß ursprünglich Beutekiefern den Mann auf dieses Verfahren gebracht haben, lag nahe; doch gelang es mir nicht, einen Baum dieser Art festzustellen. Zuweilen fand ich in mächtigen Kiefern entsprechende Höhlungen, diese aber waren gemacht, um den Kien der an Harzfluß leidenden Bäume zu entfernen und waren zudem oft noch ausgebrannt.

Den in diesem Berichte genannten Herren, die mich bereitwilligst mit Rat und Tat unterstützten, insbesondere aber unserm verehrten Vorsitzenden, Herrn Dr. Abromeit, welcher die Güte hatte, die zweifelhaften Arten zu bestimmen und mir auch sonst für meine Tätigkeit manche wertvollen Fingerzeige gab, sage ich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank!«

Sodann erstattete Herr Lehrer G. Führer Bericht über seine Untersuchung der Umgegend von Drygallen.

Floristisches aus dem Kreise Johannisburg von G. Führer.

Während meiner diesjährigen Sommerferien (1903) habe ich in der Gegend von Drygallen im Südosten des Kreises Johannisburg botanisiert. Das durchsuchte Gelände bot abwechselnd Hügel, Höhenzüge, Seen und Sumpfstrecken dar. Als Bodenarten sind altalluvialer Sand, Dünen, nordischer Diluvialsand, Moorboden, roter Diluvialmergel und an einigen Flüssen und Seen Flußsand und Schlick anzutreffen.

Nach dem Königlichen Forstrevier Drygallen (auf älteren Karten Grondowker Forst) wurden mehrere Exkursionen unternommen. Der Boden ist dort meist sandig. Ein Moorstreifen, zu beiden Seiten des Schwenzekbaches und der Fortsetzung im Osten als Dubiankakanal, duchzieht vom Roschsee nach Nordosten bis zum Dorf Nittken hin den Wald. Der südliche Teil der Forst, der durch das vorhin genannte Alluvium seine natürliche Nordgrenze erhält, besteht meist aus Rottannen und Kiefern. Sein östlicher Teil ist teils Privatwald von Schlaga-Mühle, teils von Goullonshof. Ich will die Sandbodenflora etwas genauer angeben, um später darauf hinweisen zu können. Gemeine Sandpflanzen, wie Potentilla arenaria V_8 Z_5, Thymus Serpyllum fr. angustifolia, Helichrysum arenarium V_4 Z_3, Koeleria glauca, Festuca ovina, Melampyrum pratense, Astragalus arenarius V_4 Z_{2-3}. Lycopodium clavatum V_4, L. annotinum,

Digitized by Google

Carex hirta V_{3-4}, Scleranthus perennis, Herniaria glabra fr. puberula, Pteridium aquilinum V_{3-4} Z_3, Calamagrostis arundinacea, Peucedanum Oreoselinum, Sieglingia decumbens, Poa compressa und Weingaertneria canescens bedeckten neben Blau- und Preißelbeeren, Laubmoosen und Becherflechten den Boden. Seltener waren hier anzutreffen: Gypsophila fastigiata V_{3-4} Z_3, Hieracium umbellatum fr. stenophyllum, Agrostis canina (meist an feuchten Stellen) V_3 Z_4, Filago arvensis V_3 und Equisetum hiemale fr. Schleicheri Milde, die sich durch die oberwärts abstehenden Scheiden von der typischen Form unterscheidet; ferner Dianthus deltoides, Scorzonera humilis (Jagen 6), Anthericum ramosum V_{3-4} Z_{1-2} und Anthyllis Vulneraria am Chausseerand. Anziehend für Botaniker und Vergnügungsreisende sind die Hänge des Waldes zum Schlagamühler See. Ziemlich steil abfallend bieten sie unter Laubbäumen auf mit Humus bedecktem Sandboden: Athyrium Filix femina V_{3-4} Z_{3-4}, Aspidium Filix mas V_3 Z_{2-3}, Campanula persicifolia V_{2-3}, Lycopodium clavatum und L. annotinum, Euonymus verrucosa V_4 Z_{2-3}, Arctostaphylos Uva ursi, Rubus saxatilis V_3 Z_3, Equisetum hiemale fr. Schleicheri. Bei dem im Walde an der Chaussee gelegenen Orte Schlagamühle traten als bemerkenswerte Pflanzen auf: Populus balsamifera (angepflanzt), Cynoglossum officinale V_{3-4} Z_3, Calamintha Acinos und Verbascum nigrum. Der nach Südwesten bei Ruhden gelegene Teil der Forst ist stellenweis Dünensand mit zwergartigem Kiefergestrüpp, das teilweise grünend, teilweise verdorrt, ausgedehnten Strecken ein ödes, einförmiges Gepräge gibt. Nur Hypericum perforatum in Zwergform, Gypsophila fastigiata, Carex ericetorum, Helichrysum arenarium, nebst fr. aurantiacum, Astragalus arenarius und Ramischia secunda, sowie einige Cladonien bedecken fast ausschließlich den Boden. Ganze Flächen sind kahl, andere nur von der Flechte Stereocaulon paschale bedeckt. Nach Südosten zu bei Worgallen, wo die Kiefern schon hochstämmig sind, bietet die Flora wenn auch wenig neues, doch einige Abwechslung. Es treten auf: Koeleria glauca, Jasione montana, Chimophyla umbellata V_{3-4}, Verbascum nigrum, Lotus corniculatus, Arctostaphylos Uva ursi, Ramischia secunda, Melampyrum pratense, Veronica officinalis, Anthyllis Vulneraria V_2 Z_2, Trifolium alpestre V_2 und Salix pentandra.

Das Dorf Worgallen, an einem Nebenflüßchen des Konopkabaches gelegen, bot Wermut (Artemisia Absinthium) V_3 Z_{3-4} und Galeopsis versicolor als bemerkenswertste Pflanzen. Zwischen dem Dorfe und Sulimmen breitet sich ein Privatwald aus, der nach Norden zu auf Strecken mit der fiskalischen Forst in Zusammenhang steht. Hierselbst konstatierte ich im östlichen Teile: Senecio silvaticus V_4 Z_3, Ramischia secunda V_3, Juncus squarrosus V_{3-4} Z_{3-4}, Hieracium umbellatum, Sieglingia decumbens und Weingaertneria canescens V_5. Ein am Wege nach Neu-Drygallen gelegenes Feld bot: Filago arvensis V_3, Euphrasia Odontitis und Seradella (Ornithopus sativus) in Roggenfeldern. Im Waldteil südlich von Worgallen am Wege nach Sabilnen sind bemerkenswert: Arabis arenosa V_{3-4} Z_3, Artemisia campestris und Nardus stricta; im Südteil dieser Waldung traf ich am Wege nach Oblewen auf Dünensand Elymus arenarius V_2 Z_4 an. — Auf dem Wege von Sabilnen nach Ruhden durchkreuzte ich den bereits auf der Münchheide liegenden westlichen Teil der Drygaller Forst, welcher mit der vorhin genannten fiskalischen Waldung in Zusammenhang steht. Nachdem ich zuvor Artemisia Absinthium V_3, Sisymbrium Sophia, Leonurus Cardiaca V_{3-4}, Sinapis alba, Epilobium hirsutum und Marchantia polymorpha am Konopkabach V_3 Z_3; Pastinaca sativa V_4, wild, und Mohn (Papaver somniferum gebaut) als nennenswerte Pflanzen des Dorfes Sabilnen aufführe, erwähne ich aus der Wegflora der Strecke vom Dorfe bis zur Forst: Carex hirta, sehr oft in Zwergform, Arabis arenosa, Linaria vulgaris V_{3-4}, Astragalus arenarius, Equisetum hiemale V_{3-4}, Scleranthus perennis V_4, Koeleria glauca und Juniperus communis in Strauchform. Der auf Sand gelegene Wald bot neben schon oft erwähnten Heidepflanzen als nennenswert: Monotropa Hypopitys fr. glabra V_3 Z_3, Silene Otites V_{3-4} Z_{2-3}, Dianthus arenarius V_4, Gypsophila fastigiata V_4, Jasione montana, Verbascum nigrum V_3 Z_{2-3}, V. thapsus V_{2-3}, Helichrysum arenarium, Peltigera canina, Cornicularia aculeata und Cladonia silvatica.

Das sandige Gelände bei Ruhden trug neben gemeinen, zuletzt aufgeführten Pflanzen, noch am Konopkebach Conium maculatum V_4 Z_{3-4}, Cynoglossum officinale, Lappa tomentosa, Berteroa incana, Sambucus nigra, Prunus Padus, Verbascum nigrum, Melilotus albus, Saponaria officinalis, Echium vulgare und Nepeta Cataria an Zäunen. Eine ähnliche Flora boten Sandfelder im Nordosten des Ortes. Als bemerkenswert hebe ich hervor: Viola tricolor fr. vulgaris, Galeopsis Ladanum V_5, Jasione montana, Helichrysum arenarium, auch fr. aurantiacum, Polygonum amphibium fr. terrestre, Lithospermum arvense V_{2-3}, Alyssum calycinum V_3 Z_3, Spergula arvensis und Chenopodium album fr. spicatum. Am Ufer des das Dorf durchfließenden Baches konstatierte ich: Salix amygdalina fr. discolor, S. fragilis, Epilobium hirsutum V_3, Lythrum Salicaria und Scrophularia nodosa.

Digitized by Google

Nördlich von Ruhden überschreitet man den kanalisierten Schwenzekbach, der neben Potamogeton pectinatus, P. natans, Sagittaria sagittifolia, auch fr. vallisnerifolia, Elodea canadensis, Rumex hydrolapathum und Glyceria aquatica keine besonders nennenswerte Pflanzen bot, und gelangt zu den »weißen Bergen« (Schutzbezirk Wolka), die spärlich mit Kiefern bewaldet sind. Sie sind sehr sandig und tragen auf ihrem Rücken versumpfte, moorige, teilweise schon zugewachsene seenartige Teiche. Die sandigen Strecken haben als spärliche Bodenbekleidung ganz gemeine Sandpflanzen; hervorheben möchte ich nur: Silene Otites, Verbascum thapsiforme V_2 Z_4, Lupinus luteus V_2 Z_2 (aus früherer Kultur), Aera flexuosa, Panicum lineare V_{2-3} Z_5, Arabis arenosa V_{2-3} Z_3, Linaria vulgaris, Monotropa Hypopitys V_{3-4} Z_3 und Anthemis arvensis. Eine ähnliche Flora zeigte sich auch bei Gr.-Wallenczinnen. Ich füge noch hinzu: Artemisia Absinthium Z_4, Conium maculatum, Pastinaca sativa, Sinapis alba V_3 Z_3 und Anchusa officinalis. Mitten im öden Sandgelände boten die bereits erwähnten verwachsenen Teiche einige Abwechslung. In ihrer Umgebung bemerkte ich: Nardus stricta, Juncus effusus, Agrostis alba, Eriophorum angustifolum, Calla palustris, Carex acuta Z_5, C. echinata V_3 Z_3, C. panicea, Viola palustris, Potentilla silvestris, Gnaphalium uliginosum, Polygonum Persicaria, P. hydropiper, Ranunculus Flammula, Sagina nodosa und Lycopodium clavatum.

Nördlich vom Schwenzektal erstreckt sich von Südwesten nach Nordosten ein zweites, meist aus Kiefern bestehendes Stück der Drygaller Forst. Längs der über Schlagamühl nach Arys führenden, mit Acer Negundo bepflanzten Chaussee kommend, begann ich die Untersuchungen in Jagen 6. Das Ergebnis war folgendes: Jagen 6: Scorzonera humilis V_3 (auch Jagen 58, 29 und 11), Anthericum ramosum (auch Jagen 59, 45 u. a.) V_4 Z_2, Rubus saxatilis V_3 Z_3 (auch Jagen 28), Convallaria majalis V_4 Z_{3-4}, Anthyllis Vulneraria im Chausseegraben und Athyrium Filix femina. — Jagen 43: Lupinus polyphyllos V_1 Z_2 (angepflanzt). — Jagen 56: Campanula rotundifolia V_4 Z_3, Molinia coerulea (auch Jagen 46 und 27). — Jagen 95: Rudbeckia hirta V_1 Z_2 (als Wanderpflanze im Chausseegraben). — Jagen 75: Astragalus glycyphyllos V_2 Z_2, Artemisia Absinthium, Campanula persicifolia V_3 Z_3, — Jagen 23: Leontodon autumnalis a) pratensis fr. monocephalus V_{1-2}, Fragaria vesca V_{4-5}, Gnaphalium silvaticum V_3, Pirola minor V_{3-4}, Lycopodium clavatum mit ein bis zwei Sporangienähren (auch Jagen 75), Vaccinien Equisetum hiemale fr. Schleicheri V_4 (auch Jagen 46), Luzula pilosa (auch Jagen 77), Peucedanum Oreoselinum V_{3-4} Z_3, Carex digitata V_3, Chimophila umbellata V_{3-4} (auch Jagen 78, 59 und 28), Polygonatum officinale V_2 Z_3, Leucobryum glaucum und Alectoria cana. — Jagen 29: Plantago major fr. nana V_2, Koeleria cristata V_4 Z_3, Rubus saxatilis V_3, Oxalis Acetosella, Lycopodium complanatum a) anceps Wallr. (auch in Jagen 58, 77 u. a.) V_4 Z_4, Rosa rubiginosa V_{2-3} Z_3 (auch in Jagen 58) und Poa compressa. — Jagen 58: Epilobium angustifolium V_1 Z_4, Convallaria majalis, Cladonia rangiferina V_{3-4} Z_4 (auch in Jagen 78), Cl. silvatica var. alpestris (auch in Jagen 77). In einer jungen Kiefernschonung daselbst: Calluna vulgaris V_5 Z_5, Gypsophila fastigiata V_2, Aspidium Filix mas V_{2-3} Z_3, Athyrium Filix femina V_{2-3} (auch in Jagen 75), Geranium sanguineum V_{1-2} Z_2 (auch in Jagen 116), Cladonia deformis V_3, Usnea barbata, meist fr. hirta und Parmelia physodes in Unmenge an Stämmen und halbtrocknen Ästen. Am Gestell zu Jagen 59 wurden festgestellt: Petentilla silvestris, Holcus lanatus und Antennaria dioeca. — Jagen 78: Arctostaphylos Uva ursi V_{4-5} (auch in Jagen 115 und 116), Dicranum undulatum V_4 Z_4; an Stämmen Cetraria glauca und Alectoria jubata meist fr. prolixa. — Jagen 115: Dianthus arenarius V_4 Z_3 (auch in Jagen 28, V_3) und Carex leporina. — Jagen 116: Verbascum nigrum, V. thapsiforme, Euphrasia stricta, Carlina vulgaris V_3, Dianthus deltoides V_{2-3}, Luzula campestris, Herniaria glabra fr. puberula, Carex ericetorum und Lycoperdon caelatum. Südlich vom Kossel-See bei Koslowen waren in der Forst an feuchten, moorigen Stellen häufiger anzutreffen: Lycopodium annotinum V_3, L. complanatum a) anceps, Ledum palustre V_{3-4}, Aspidium Thelypteris, A. cristatum, Pirola minor, Thysselinum palustre, Epilobium parviflorum, Ranunculus Flammula V_4, Leucobryum glaucum und Hylocomium triquetrum.

Der Kosselsee liegt im Osten von Schlagakrug und hat von Westen nach Osten seine größte Längenausdehnung und hat jedenfalls vor Dezennien größere Dimensionen gehabt. Durch Massenzuwuchs von Stratiotes aloides und Hydrocharis Morsus ranae, die selbst im offenen Wasser kleinere Flächen für sich allein beanspruchen, ist er allmählich verkleinert worden. Allerseits ist der See von Wiesenstreifen umrahmt, die zum Wasser hin in ein schaukelndes, torfiges Gelände übergehen, dessen Betreten nur mit größter Vorsicht geschehen darf. Hier stehen, wie auch teilweise im offenen Wasser, Phragmites communis V_{4-5} Z_3, Typha latifolia V_4 Z_{3-4}, Menyanthes trifoliata, Cicuta virosa V_3 Z_3 und Scirpus compressuss V_3 Z_4. Die etwas trockneren Wiesen boten: Cirsium palustre, Deschampsia caespitosa, Anthoxanthum odoratum,

Digitized by Google

Parnassia palustris V_4 Z_3, Equisetum palustris V_5 Z_4, Epipactis palustris V_4 Z_3 und Agrostis alba V_4 Z_4. Der Seerand der Wiesen zur Königl. Forst hin war durch Gesträuch begrenzt; dortselbst wuchsen: Salix pentandra, S. nigricans, S. cinerea, und dazwischen Betula pubescens.

Zwischen den beiden im Vorhergehenden besprochenen Teilen der Drygaller Forst zieht sich ein Moorstreifen vom Rosch-See bis nach Nittken hin. Er wird der Länge nach vom kanalisierten Schwenzekbach durchflossen. Einzelne Teile des sehr nassen Moores werden zur Torfgewinnung abgestochen, andere dienen als Viehweiden und zur Grasnutzung. Der im Westen von Schlagamühl gelegene Teil, die »Dubianka«, wurde genauer durchsucht. Als wichtigste Funde bezeichne ich: Cynosurus cristatus, Aspidium Thelypteris, Carex teretiuscula, C. panicea, C. flava, Saxifraga Hirculus V_3 Z_{3-4}, Menyanthes trifoliata V_4, Triglochin palustris, Drosera rotundifolia, Epipactis palustris V_4 V_{2-3}, Parnassia palustris, Vaccinium Oxycoccus Myosotis palustris fr. hirsuta A. Br. V_{1-2} Z_4, Galium uliginosum, Berula angustifolia V_{3-4} Z_4, Veronica longifolia V_{3-4}, Valeriana officinalis V_3, Cirsium palustre + oleraceum V_1 Z_3 zwischen den Eltern, Aulacomnium palustre und Marchantia polymorpha; in sehr nassen Gräben: Hydrocharis Morsus ranae, Lemna trisulca, Cicuta virosa und Bidens cernuus; auf trocknerem »Plan«, der zur Bereitung und Lagerung des Torfes dient, konstatierte ich: Scutellaria galericulata, Polygonum Bistorta, Angelica silvestris, Dianthus superbus V_3 Z_{3-4}, Polemonium coeruleum V_1 Z_2 und Senecio palustre. — Der Schwenzekbach ist wegen der Kanalisierung pflanzenarm. In der Dubianka wurden in ihm Potamogeton pectinatus und P. rufescens angetroffen. In dem Moorgelände liegt eine kurze Strecke östlich von der Dubianka« der See von Schlagamühl, der es nur der das Wasser aufstauenden Schleuse verdankt, daß er noch als »See« existiert. Sein Westende stößt an die Chausseestrecke Drygallen-Arys. An der Chaussee fand ich hier Populus balsamifera angeplanzt und Papaver Rhoeas V_1 Z_2. Am Seeufer stand hierselbst Heleocharis acicularis. Der größte Teil des Sees, namentlich das Ostende ist von Scirpus lacuster Z_5 Sc. Tabernaemontani Z_{3-4}, Glyceria aquatica, Acorus Calamus, Ranunculus Lingua, Sium latifolium und Carex acuta erfüllt. Im offenen Wasser des Sees waren Nuphar luteum, Potamogeton natans, P. rufescens und P. pectinatus anzutreffen. Das Südende zeigte auch Nymphaea alba und Rumex hydrolapathum. Von dem Schwenzekbach nach Süden, zwischen der Drygaller Forst und dem Dorfe Nittken, erstreckt sich fast bis Goullonshof hin ein Moorstrich, der von einem kleinen Bache durchflossen wird. Dort wuchsen: Cicuta virosa V_4 Z_2, Typha latifolia, Epipactis palustris V_3 Z_3, Menyanthes trifoliata, Impatiens Noli tangere V_{2-3} Z_{3-4}, Aspidium Thelypteris zwischen Alnus glutinosa, Calla palustris Peucedanum palustre und Cirsium oleraeum.

Das Dorf Nittken, am Schwenzekbach gelegen, bot nichts neues: Berteroa incana und Verbascum nigrum traten dort nicht selten auf. In einem nahen Roggenfelde, welches am Feldweg nach Kl.-Pogorzellen lag, wuchs in Unmasse Vicia villosa Z_{4-5}. Fagopyrum esculentum und Lupinus luteus waren auf Sandboden gebaut. An Zäunen des Dorfes Drygallen wuchsen: Echium vulgare V_5 Z_{3-4}, Conium maculatum V_4 Melilotus albus V_3 Z_{3-4}, Lappa tomentosa, Torilis Anthriscus, Galeopsis pubescens V_4, Leonurus Cardiaca V_4, Anchusa officinalis V_{3-4}, Bromus mollis, Medicago falcata, Atriplex patulum V_{3-4}, Setaria viridis, Silene vulgaris, Crepis tectorum, Cichorium Intybus, Anthemis tinctoria, neben anderen verbreiteten Pflanzen. Diese Gewächse sind von mir auch in Sulimmen, Saleschen, Gr.-Rosinsko, Woynen u. a. O. gefunden worden. Auffallend häufig trat im Westen vom Dorfe in Kiesgruben und an den Wegen nach Neu-Drygallen und Ruhden Galeopsis Ladanum fr. intermedium auf, die im nördlichen Ostpreußen sehr selten ist. Am Wege nach dem vorletzt genannten Ort wurden bemerkt: Cuscuta europaea auf Artemisia campestris, Chenopodium album c) spicatum fr. glomerulosum, Calamintha Acinos V_4, Delphinium Consolida V_{2-3}, Helichrysum arenarium auch fr. aurantiacum, Scleranthus perennis V_{3-4}, Anthemis tinctoria, Vicia sativa fr. angustifolia V_4 und Erigeron acer V_3. Zwischen Wachholdergesträuch an einigen Stellen fast nur Barbula ruralis und Thuidium abietinum, während auf Steinen Parmelia conspersa und Psoroma saxicolum Rabh. beobachtet wurden.

An der Chaussee von Drygallen nach Sulimmen bemerkte ich Anthylius Vulneraria, Ervum hirsutum V_4 Z_{1-2}, Thymus Serpyllum V_4, Rosa rubiginosa, Koeleria glauca V_4, Lappula Myosotis V_1 Z_1, Filago arvensis, Astragalus arenarius; diese drei letztgenannten auf Kieshaufen (also wohl verschleppt); an der Chaussee bei Neu-Drygallen: Arabis arenosa und Apera spica venti V_{3-4}. Ein kleiner Sumpf östlich vom Gute Neu-Drygallen, zwischen Chaussee und Bahn gelegen, bot *Juncus atratus* V_1 Z_3. Es ist dieses der dritte Fundort der Pflanze in Ostpreußen. Ihre Begleitpflanzen waren: Anthoxanthum odoratum, Aera caespitosa, Phleum pratense, Poa serotina, P. pratensis, Juncus effusus, Lythrum Salicaria V_3 Z_{2-3}, Rumex crispus, Ranunculus Flammula V_2 Z_5 und Brunella vulgaris. Thymus Serpyllum.

Digitized by Google

Heracleum sibiricum V_3, Festuca elatior, Vicia Cracca, Delphinium Consolida V_4, Melilotus albus, M. officinalis V_{3-4}, Centaurea Jacea, Linaria vulgaris, Cichorium Intybus. Myosotis intermedia V_4 Z_3. Arabis arenosa und Veronica arvensis. Aus dem Dorfe selbst nenne ich nur Pastinaca sativa (wild) V_3 Z_{2-3}, Sisymbrium Sophia V_{3-4} Z_3, Melilotus albus V_5 Z_3, Anchusa officinalis, Daucus Carota, Malva neglecta. Der nach Sulimmen hinführende Weg trug außerdem noch: Filago arvensis, Astragalus arenarius und Phragmites communis (etwa $33^1/_3$ Prozent) in einem Haferfeld. — Der Bahnkörper ist beiderseits gegen Schneewehen durch Erdwälle, die mit Salix viminalis und S. fragilis (strauchartig) bepflanzt sind, geschützt. An diesen Wällen setzte sich die Flora zusammen aus: Jasione montana, Oenothera biennis Z_2, Weingaertneria canescens, Calamintha Acinos, Anthemis tinctoria, Campanula patula, Trifolium aureum Poll., Euphrasia stricta, Ervum hirsutum und Carex leporina. In den Gräben, die stellenweise Wasser führten, stand u. a. Erythraea Centaurium. Bei Neu-Drygallen trug der Bahnkörper: Alyssum calycinum Z_{3-4}, Bromus tectorum (eingeschleppt), Galeopsis Ladanum fr. intermedium V_4 Z_3 und Linaria vulgaris V_4 Z_3, Thymus Serpyllum, dessen Zweigspitzen bei den meisten Exemplaren durch Cecidomyia Thymi verunstaltet waren, Lamium amplexicaule V_3. Koeleria glauca, Silene Otites V_3. Der Bahnhof von Drygallen bot an wildwachsenden Pflanzen u. a.: Trifolium medium Z_{3-4}, T. aureum Poll. Z_{3-4}, Bromus tectorum Z_4, Daucus Carota, Matricaria discoidea Z_4, Linaria vulgaris, L. minor Z_{2-3}, Galium Aparine, Senecio Jacobaea V_4, Hypericum perforatum. Am Fußsteige (Rain) vom Bahnhof nach der Kirche hin wuchsen: Peucedanum Oreoselinum, Chrysanthemum Leucanthemum fr. hispida, Fragaria elatior und Anagallis arvensis.

Die floristischen Verhältnisse der Umgebung der von Drygallen nach Arys, wie auch die nach Baitkowen führenden Chausseen gleichen der nach Sulimmen führenden; nur füge ich hinzu, daß an der Forst von Drygallen an der erstgenannten Kunststraße auf Feldern Kümmerlinge von Verbascum thapsiforme und verwildert Dill (Anethum graveolens) angetroffen wurde. An der Chaussee nach Baitkowen wuchsen Inula Britannica V_{1-2} Z_3, Centaurea rhenana und als Adventivpflanze Papaver Rhoeas. Im Südosten vom Dorfe Drygallen liegt unmittelbar an der Bahn der alte Kirchhof. Er wird als Begräbnisplatz nicht mehr benutzt, und seine Anlagen werden nur an wenigen Stellen von menschlicher Hand gepflegt. So finden wir zwischen und in dem Strauchwerk, welches aus jungen Exemplaren von Populus balsamifera, Philadelphus coronarius, Syringa vulgaris Rubus caesius, Spiraea sorbifolia und Sp. salicifolia sich zusammensetzt, bunt durcheinander: Aspidium Filix mas V_2, Papaver Rhoeas, Thymus Serpyllum fr. chamaedrys, Pastinaca sativa, Anthemis tinctoria, Sedum acre, Peucedanum Oreoselinum, Fragaria elatior, Majanthemum bifolium, Campanula rapunculoides, Vinca minor und Trifolium medium, während auf dem teilweise verfallenen Steinzaun Hedwigia ciliata, Thuidium abietinum, Hypnum cupressiforme zwischen Sempervivum soboliferum, Mnium undulatum, Hylocomium squarrosum und Peltigera canina vegetieren.

Südlich von den Kirchhöfen bot ein Kiefernwäldchen neben Campanula rotundifolia, Ramischia secunda Z_{3-4}, Lycopodium clavatum, Koeleria glauca, Hieracium tridentatum Pirola minor Z_4 und dem von Feldern verwilderten Buchweizen nur verbreitete Sandpflanzen. Auf schmalen Feldrainen zwischen Lupinenfeldern (Lupinus angustifolius) gelangte ich zu einem hochgelegenen, nur mit spärlichem Wachholder- oder »Kaddikgesträuch« und vereinzelten Krüppelkiefern bewachsenen Heidestrich des Schutzbezirkes Karpinnen. Dort bedecken den Sandboden Nardus stricta, Carex ericetorum, Gypsophila fastigiata Z_3, Scleranthus perennis, Dianthus deltoides und Cladonia silvatica. Im Südwesten und Süden dieses Heidestrichs tritt die Kiefer mehr auf und bildet auch Bestände mit Cetraria islandica, var. crispa, Cladonia rangiferina, Anthyllis Vulneraria V_3, Trifolium aureum Pollich, Arctostaphylos Uva ursi (fruktifizierend), Botrychium Lunaria und B. rutaceum V_2. — Eine sich gleich bleibende Flora fand ich bis nach dem Dorfe Mysken hin in der Forst, nur tritt bei letztgenanntem Orte auch Chimophila umbellata V_3, Epilobium angustifolium V_2 Z_4, Knautia arvensis auch in der fr. integrifolia, Monotropa Hypopitys V_{3-4}, Juncus Leersii V_3, und die Flechte Stereocaulon paschale auf. Eine mannigfaltige Abwechslung bot zu dem bisher betrachteten Heideland ein Wildbruch südlich von Clarahof mit Sagina nodosa, Senecio paluster, Typha latifolia, Ranunculus Flammula, Carex panicea, C. Oederi, C. flava, Comarum palustre, Ledum palustre, Sphagnum cymbifolium, Aspidium Thelypteris, Aulacomnium palustre. Auf den Feldern von Clarahof wurden u. a.: Centaurea rhenana V_2, Allium oleraceum V_{1-2}, Vicia villosa, Bromus tectorum (in der Nähe der Bahn) angetroffen.

Auf dem Friedhof von Saleschen, der an der Ostseite der Forst auf einen Hügel liegt, wurden u. a. gefunden: Daucus Carota, Anthemis tinctoria und A. arvensis, Hieracium laevigatum, Peucedanum

Digitized by Google

Oreoselinum, Trifolium alpestre Z_4 und Silene Otites. Der Kirchhof des Dorfes Mysken liegt noch tiefer im Walde. Dort tritt Sempervivum soboliferum sowohl innerhalb der Umfriedigung, wie auch in der nächsten Umgebung außerhalb derselben in solchen Massen (Z_5) auf, daß nicht ein fußbreit Erde von dieser Pflanze freigelassen wird. In Saleschen bemerkte ich u. a.: Cystopteris fragilis in einem Steinzaun, Malva silvestris, Atriplex hortense in Gärten. Der Weg nach Mysken hin bot: Centaurea Scabiosa, Carexleporina, Campanula rotundifolia und Menyanthes trifoliata. In Mysken traten auf: Lycium halimifolium (Heckenpflanze), Atriplex hortense und Daucus Carota. — Nach Nordwest von Mysken hin führt zwischen Erlengesträuch ein kleines Flüßchen nach Gr.-Pogorzellen. Seine Ufer sind zum größten Teil mit Fegatella conica bekleidet. Im letztgenannten Dorfe war Saponaria officinalis verwildert, Polygonum amphibium fr. terrestre an der Straße anzutreffen, während Acer Negundo als Chausseebaum auftrat. — Für den Ort Monethen, der noch weiter östlich liegt, vermerke ich Lycium halimifolium, Campanula rapunculoides und Ballote nigra. Letztgenannte Pflanze kommt auch in Zyprken und Bzurren vor. Bevor ich zu den letztgenannten Orten gelangte, überschritt ich mehrere Höhen, wo Tussilago Farfara V_{2-3}, Rubus caesius und Campanula rapunculoides auftraten. Bei Bzurren wurde auch ein erratischer Block gemessen, dessen Umfang 15,75 m, seine Höhe aber über dem Erdboden 1,80 m betrug. Für den Ort Zyprken notierte ich: Atriplex hortense und Artemisia Absinthium.

Im Südost von Cyprken wird das Gelände wellig. Zwischen steinigen Lehmhügeln liegen Brüche und Seen. In Gr.-Rosinsko waren außer den gewöhnlichen Dorfpflanzen zu bemerken: Elssholzia Patrini Z_4, Artemisia Absinthium und Silene Armeria (verwildert). Ueber Taczken, wo Centaurea Scabiosa, C. Jacea und Lotus corniculatus auftraten, führte mich mein weiterer Weg nach den Torfbrüchen zwischen Cziernen und Borken. Centaurea Jacea trat dort sehr häufig mit weißen Blumenkronen auf. Von den Sumpfpflanzen sind u. a. nennenswert: Typha angustifolia, Elodea canadensis, Carex teretiuscula, Oenanthe aquatica, Juncus Leersii, Carex Pseudo-Cyperus, Ranunculus Lingua Z_3, Hippuris vulgaris Z_{3-4}, Utricularia vulgaris, Mentha aquatica + arvensis (M. verticillata) und Bidens cernuus. — Mitten im Bruch erhebt sich eine Sandhöhe, welche Anagallis arvensis Z_4 und Papaver Rhoeas bot. — Über Höhen, die aus Kies bestanden und Anthyllis Vulneraria, Trifolium arvense und Pimpinella saxifraga trugen, gelangte ich zum Dorfe Dybowen, dessen wichtigste Pflanzen Artemisia Absinthium V_3 und Ballote nigra sind. Der nach dem Ort benannte See hat von Norden nach Süden seine größte Ausdehnung. Seine Ufer tragen an dem Dorfe einiges Gebüsch aus Rhamnus cathartica, Rubus caesius, Frangula Alnus, Salix nigricans, S. purpurea, S. cinerea und Carpinus Betulus, in welchem Chinopodium vulgare, Agrimonia Eupatoria und Campanula Trachelium konstatiert wurden. Ausgespült vom Wasser waren Potamogeton perfoliatus, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum und Utricularia vulgaris. Phragmites communis trat an dieser Seeseite sehr wenig auf. Dieselben Pflanzen wurden auch am Secufer des Guttener-Sees gefunden, während im Dorfe Gutten neben Berteroa incana noch Elssholzia Patrini und Verbascum nigrum bemerkenswert sind. Am Südende des Guttener-Sees besuchte ich das Dorf Sokollen. Aus der dortigen Flora nenne ich: Ballote nigra, Galinsoga parviflora Z_4, Pastinaca sativa und Elssholzia Patrini. Nach Kurzontkon wurde auch noch eine Exkursion unternommen und Vicia villosa als wichtig notiert.

Der schon besprochene Karpinner Schutzbezirk breitet sich von Mysken nach Süden bis Dmussen hin aus. Seine Flora gleicht der des schon erwähnten im Süden von Drygallen liegenden Teiles. In letzterem Orte wurden u. a. verzeichnet: Elssholzia Patrini, Onopordon Acanthium Z_2, Oxalis stricta Z_{3-4}, Nepeta Cataria Z_{2-3}, Melandryum rubrum, Geranium pusillum, Calendula officinalis (auch verwildert), Pastinaca sativa Z_3, Verbascum nigrum Z_{2-3}, Tragopogon pratensis, und Vicia Faba (gebaut). In einem Steinzaun wuchs neben Agrimonia Eupatoria: Conium maculatum, Cystopteris fragilis Z_3 und auf Steinen Grimmia pulvinata. — An einem Feldweg nach Woynen traf ich Peucedanum Oreoselinum Z_3 und auf angrenzenden Äckern Filago arvensis an. Ein auf sonniger Höhe am Feldweg sich lang erstreckendes Steinlager trug Aspidium Filix mas, Athyrium Filix femina und Polypodium vulgare oft mit gegabelten Fiedern. Ein schwer zugängliches Bruch, sogenanntes »Kupst gelände«, das als Viehweide benutzt wurde, enthielt u. a. Epilobium palustre V_4 Z_3, Bidens cernuus, Nasturtium palustre, Typha latifolia und wenige Sauergräser (Caricos). In Woynen traten in Masse auf: Ballote nigra Z_4 (auf einem Erdkeller Z_5, Leonurus Cardiaca und Galinsoga parviflora Z_{4-5}. Im Nordwesten von Woynen fand ich die Wegeränder mit Populus balsamifera bepflanzt und betrat dann einen andern Teil des sandigen Karpinner Schutzbezirks. Nach kurzer Wanderung durch die Föhrenwaldung gelangte ich zu Binnenlands dünen, auf denen Panicum lineare, Salix repens Z_4, Monotropa Hypopitys, Pirola minor, Dianthus

Digitized by Google

arenarius Z_3, Arctostaphylos Uva ursi und an feuchtern Stellen Drosera rotundifolia und Juncus squarrosus ihr Dasein fristen. Versteckt im Walde liegt an einem Bächlein das Dorf Lyssen. Seine Fora ist gleich der der meisten schon genannten Dörfer; ich hebe nur hervor: Nepeta Cataria, Sinapis alba und Scutellaria galericulata. — Der sandige Waldboden wird zum Teil von niedrigen Kiefernbeständen bedeckt, in denen Pulsatilla pratensis, Gypsophila fastigiata, Thymus Serpyllum, Weingaertneria canescens, Arctostaphylos Uva ursi, Koeleria glauca, Solidago virga aurea, Hieracium Pilosella, H. umbellatum, Dianthus arenarius und Silene Otites anzutreffen waren. Über Kruszewen, wo Sylibum Marianum in einem Gemüsegarten in großer Zahl verwildert vorkam, begab ich mich nach Jurgasdorf und bemerkte dabei Selinum carvifolia in feuchtem Graben, neben Heracleum sibiricum und Lappa tomentosa.

Zum Schlusse spreche ich dem Vorstande unseres Vereins, wie auch Herrn Dr. Georg Lettau für gütige Durchsicht der Lichenen und Herrn Professor Krüger-Tilsit für Algendiagnose meinen besten Dank aus und liefere im Anschlusse hieran

Beiträge zur Kenntnis der Flora des Kreises Tilsit 1903.

Von Osten nach Westen sich hinziehend, durchschneidet ein alluvialer Streifen, zu beiden Seiten des Memelstromes gelegen, den Kreis. Sowohl im Norden als auch im Süden von den Alluvionen treten diluviale Bildungen auf, die von Dünen, Mooren und Flußsandpartien unterbrochen sind. Meine diesjährigen Exkursionen erstreckten sich vorzugsweise über die letztgenannten hochgelegenen Landstriche des Kreises. Die unmittelbar am Memelstrom liegenden Wiesen mit ihren Gewässern konnten wegen der Nässe und des hohen Wasserstandes nicht gut in Augenschein genommen werden. Genauer durchsucht worden sind die »Heiden«, die nach den Ortschaften, zu denen sie gehören, ihren Namen führen, einige Wälder, Gärten etc.[1])

Die Heiden. Sie sind jetzt fast durchweg baumlos, liegen im Westen und Südwesten von Tilsit und erreichen bei den Dörfern Schillgallen-T.[2]) und Alt-Weynothen ihre nördlichsten Punkte. Die Schillgaller Heide ist meist aus diluvialem Sand bestanden; den Nordrand bilden Binnenlandsdünen, die nach dem sich anschließenden Niederungsgelände mit steiler Böschung abfallen, namentlich tritt uns diese Eigenart der Dünenkette am Ostende des »Padeims«[3]), einem toten Memelarm, am ausgeprägtesten entgegen; teilweise senkrecht oder sehr steil sind auch die Gehänge am Schwedenkirchhof von Splitter. Im übrigen ist der Plan wellig-hügelig und wird bei den Friedhöfen von Schillgallen und Dwischaken als Militärübungsplatz benutzt. Ein großer Teil der Heide ist bebaut; vorzugsweise ist es die Kartoffel, die dort vorzüglich gedeiht, jedoch trifft man auch Roggen- und Haferfelder an. Auf bebauten Feldern und Rainen trifft man außer anderen gemeinen Pflanzen an: Tanacetum vulgare V_4, Centaurea Scabiosa, Panicum Crus galli, P. lineare V_{3-4} Z_{4-5}, Erodium cicutarium V_{4-5}, Veronica triphyllos V_{3-4}, Draba verna, Stenophragma Thalianum V_{4-5}, Lithospermum arvense V_5, Delphinium Consolida V_{3-4} (namentlich im Osten), Malva rotundifolia V_3 und M. neglecta V_4. — Eine eigenartige Vegetation trägt zu verschiedenen Zeiten der unkultivierte Teil der Heide. Nach der Schneeschmelze erscheint er in frischem Grün, welches von Poa annua, Festuca rubra, F. ovina, Carex arenaria V_5, C. ligerica V_2 Z_{3-4}, C. Schreberi, Barbula ruralis V_{4-5}, Ceratodon purpureus, Thuidium abietinum, Hypnum Schreberi fr. ericetorum, Polytrichum piliferum und Racomitrium canescens hervorgebracht wird. An den feuchten Nordhängen, wo sickerndes Wasser den Pflanzenwuchs günstig beeinflußt, treten auch Urtica dioeca Z_4, Equisetum arvense und E. palustre, Hylocomium squarrosum und Climacium dendroides auf. Sobald der Monat Mai mit wärmeren Tagen herankommt, zeigt die Heide ein gelbes Aussehen, aus dem das Grün wenig hervortritt. Es blühen dann: Potentilla arenaria Borkh. V_5 Z_4, Hieracium Pilosella V_4 Z_4, Ranunculus polyanthemos V_3 (meist nur am Weg zum Schwedenkirchhof und auf den Höhen am Padeim), Galium verum, Carex ericetorum und Pulsatilla pratensis. Letztere Pflanze ist namentlich an den Kirchhöfen von Schillgallen und Dwischaken nebst Calluna vulgaris häufig. In diese Periode fällt

1) Genauer erforscht wurde die Umgegend von Tilsit, auch in weiterer Entfernung, in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts durch Bory de St. Vincent und Oberlehrer Friedrich Ludwig List später u. a. durch Schönfeld, Dr. Heidenreich, Berent und Lehrer Hans Preuß. Dr. Abromeit.

2) szilas = Heide, gálas = Ende.

3) »Padeim« soll von pot, potin = Kochtopf herzuleiten sein, was sehr wenig wahrscheinlich ist. Nach Kurschats Wörterbuch bezeichnet Pādeimis die Gegend an dem Deimefluß, was hier ebensowenig zutrifft.

Digitized by Google

auch die Blütezeit der Viola arenaria DC., Veronica verna V_{3-4}, V. triphyllos V_{2-3}. Myosotis arenaria und des Cerastium semidecandrum V_4. Durch massenhaftes Auftreten von Cerastium arvense, C. triviale, Antennaria dioeca V_{3-4}, Berteroa incana und Peucedanum Oreoselinum. namentlich im westlichen Teile, verwandelt sich das Aussehen der Heide in Weiß. Zu diesem Kolorit passen die weißlichgrauen Rasen der Flechten, die ganze Strecken bald mehr, bald weniger bekleiden. Es seien genannt: Cladonia silvatica, Cl. furcata V_3, Stereocaulon paschale V_{3-4} und Peltigera canina. Später verliert sich das Weiß der Heide, und ein Gemisch von Grau und Braun tritt an seine Stelle, hervorgebracht durch Artemisia campestris V_5, A. vulgaris (nur in der Nähe menschlicher Wohnungen), Astragalus arenarius (sehr häufig mit Gallenbildnng), Koeleria glauca V_{4-5}, Weingaertneria canescens V_5, verblühte Schafgarbe, Thymus Serpyllum, meist in der fr. Chamaedrys, Dianthus arenarius V_3 Z_{3-4}, Trifolium arvense, Filago minima V_{3-4} Z_{3-4}, in der Nähe von Ackerrändern auch Chenopodium rubrum V_3, Sisymbrium officinale und S. Sophia V_{3-4}, die Wegeriche Plantago lanceolata, P. media, P. major und Oenothera biennis (namentlich im Westen). Zur Vervollständigung des Florenbildes wären noch erwähnenswert: Calamagrostis Epigeios V_3 Z_{4-5} am Fußwege von der Schule nach dem Dorf Schillgallen am Fuße der Dünen, an dieser Stelle auch Juncus balticus V_2 Z_5; Lycopodium clavatum am Nordhang in der Nähe des Kirchhofes von Schillgallen mit Cetraria islandica und Cornicularia aculeata. Auf den Höhen am Padeim: Gypsophila fastigiata V_{2-3} Z_3, Equisetum hiemale V_{1-2}, Scabiosa Columbaria b) ochroleuca, Lycoperdon caelatum und Bovista plumbea; am Abhang in der Nähe des Schwedenkirchhofes: Senecio vernalis und S. Jacobaea, Cirsium arvense fr. horridum Wimm. und Veronica spicata. An Gehöften und auf den Friedhöfen treten auf: Salix alba, Tilia ulmifolia Scop., Betula verrucosa, Populus tremula, Pinus silvestris und Larix decidua. Dieselben sind bedeckt mit Moosen und Flechten und zwar meist mit: Orthotrichum affine, Ramalina fraxinea, Physcia stellaris, Ph. obscura fr. orbicularis Neck., Ph. ascendens, Lecanora pallida fr. angulosa, Hagenia ciliaris, Xanthoria parietina, Chroolepus umbrinum und Polyporus igniarius. Auf den Friedhöfen von Dwischaken und Schillgallen sind als alte Grabpflanzen u. a. noch gebräuchlich: Tanacetum Balsamita, Artemisia Abrotanum, Vinca minor, Sempervivum soboliferum, Sedum spurium, Iris pumila, Rosa canina und Syringa vulgaris. Auf dem weiter nach Osten gelegenen Schwedenkirchhof kommt letztgenannte Pflanze in Unmenge vor. Von Bäumen ist hier nur Ulmus campestris vertreten. Wildwachsend trifft man hier Gagea minima V_4 Z_4, Anchusa officinalis, Berteroa incana und die aus früherer Kultur verwilderten Saponaria officinalis und Erigeron annuus Pers. (Stenactis annua Nees) an. Auf Gräbern fand ich die noch in Dorfgärten, wenn auch selten anzutreffende Fritillaria Meleagris V_1 Z_2 angepflanzt.

An die Schillgaller Heide schließt sich im Westen die Dwischaker und Kaltecker Heide an. Ihre Vegetation gleicht der vorhin geschilderten. Außerdem finden sich auf diesen Geländestrecken sehr zerstreut verkrüppelte Exemplare von Pinus silvestris, sogenannte »Kusselfichten«, die höchstens bis 1 m hoch werden, ferner Peucedanum Oreoselinum V_3 Z_4; Oenothera biennis tritt hier weit häufiger auf, so z. B. bei Schillgallen-Heydebruch V_4 Z_{3-5}.

Vom Padeim bis zum Memeldamm. An die Heiden, die teilweise am Padeim grenzen, schließen sich im Norden die ersten Niederungsgelände (alluvialer Schlick und Flußsand) an. Der Padeim, der einst mit der Schalteik und dem Neu-Weynother Teich einen Memelarm bildete, ist jetzt ein fast stehendes Gewässer. Das Ostende zog sich einst am Fuß der »Berge« (Dünenketten) nach dem Schwedenkirchhof hin, worauf der sehr feuchte, aus Torf gebildete Boden noch hindeutet. Die jetzige Vegetation dieser Striches, der von Entwässerungsgräben durchzogen ist, setzt sich zusammen aus Carex vesicaria, C. Pseudo-Cyperus, C. teretiuscula, C. Goodenoughii, C. panicea, C. acuta, Eriophorum polystachyum, Equisetum palustre, E. limosum, Bidens cernuus und B. tripartitus, Rumex hydrolapathum, R. maritimus V_3 Z_{2-3}, Triglochin palustris, Juncus bufonius und J. lamprocarpus, Epilobium palustre, Polygonum hydropiper, Gnaphalium uliginosum V_4 Z_3, Menyanthes trifoliata, Viola palustris, Ranunculus acer, R. auricomus, R. Flammula, R. sceleratus V_4, Cicuta virosa V_{4-5}; in den sehr feuchten Wassergräben wuchern: Cardamine amara V_3 Z_{4-5}, Catabrosa aquatica V_3 Z_4. Veronica Beccabunga V_{4-5}, Callitriche vernalis, Stellaria uliginosa, Glyceria aquatica und Scrophularia umbrosa Dum. V_{3-3} Z_4; während Moose wie Marchantia polymorpha, Hypnum cuspidatum, Funaria hygrometrica, Physcomitrium pyriforme, Philonotis fontana und Aulacomnium palustre an den feuchten Grabenrändern vegetieren. Der Padeim selbst ist zum größten Teil wegen seiner großen Tiefe krautfrei. Die Randsäumung besteht aus Phragmites communis, dazwischen stehen in buntem Gemisch: Cicuta virosa V_{4-5}, Scirpus lacuster, Sium latifolia, Carex acuta, Acorus Calamus, Typha latifolia, Equisetum limosum, Comarum palustre und Rumex hydrolapathum; letzt-

Digitized by Google

genannte Pflanze bildet mit Gräsern zusammen frei schwimmende Rasenflächen in offenem Wasser. Von Schwimmpflanzen wären ferner noch zu merken: Stratiotes aloides V_4 Z_5 (große Strecken allein ausfüllend), Hydrocharis morsus ranae, Nuphar luteum V_4, Ceratophyllum demersum, Lemna minor und L. polyrrhiza. Eingelagert zwischen dem Padeimteich und den Sandbergen der Kaltecker Heide ist ein ganz isoliert liegender Streifen Lehmboden, der stellenweise mit Heidesand gemischt ist, auf dem früher Kiefern standen. Der Hang dieser Terrasse zum Teich ist an vielen Stellen Quellland. Auf diesem waren anzutreffen: Juncus Leersii V_{3-4} Z_4, Polygonum Bistorta V_{3-4} Z_{3-4}, Angelica silvestris, Heracleum sibiricum, Galium aparine, Veronica longifolia V_4 Z_3, Comarum palustre, Lythrum salicaria V_4 Z_3, Pedicularis palustris V_3 und Aspidium Thelypteris V_2 Z_4. Das Lehmgelände, auf dem Kohl- und Rübenbau lohnend betrieben wird, trug gemein vorkommende Pflanzen, doch traten dazwischen auch Heidepflanzen auf, z. B. Scabiosa Columbaria b. ochroleuca V_{3-4} Z_3, Dianthus arenarius, Helichrysum arenarium V_4, Hypericum perforatum, Carum carvi V_{2-3}, Cynosurus cristatus und andere. Aus dem Gelände im Nordosten vom Padeim bis zum Memeldamm hin erwähne ich die in litauischen Dorfgärten aus früherer Kultur noch vorkommende Scopolia carniolica V_4 in Schillgallen und Dwischaken, Oxalis stricta V_{1-2}, Inula Helenium V_2 uud Elssholzia Patrini in Gärten von Schillgallen-T. — Cenolophium Fischeri war an einer Stelle in wenig Exemplaren am Wege von Schillgallen nach Dwischaken anzutreffen. Am Memeldamm bei Schillgallen und Splitter waren Cerastium arvense V_{3-4} Z_4, Senecio vernalis V_3 Z_{3-4}, Anchusa officinalis V_{3-4} Z_3, Ranunculus polyanthemos, Thalictrum minus, Centaurea Scabiosa, Heracleum sibiricum, Myosotis arenaria und Veronica longifolia festzustellen. Da, wo der Memelstrom unmittelbar an den Fuß des Dammes herantritt, sind Salix viminalis und S. amygdalina, letztere meist in der fr. discolor, angepflanzt. Die von Dr. Heidenreich für den Kreis Tilsit 1866 neu entdeckte Barbaraea vulgaris b. arcuata trifft man am Damm bei »Onkel Bräsig« in größeren Mengen an. Behufs Festlegung der Dammerde sind mancherlei Gramineen durch die Stromverwaltung dort angesät worden, z. B. französisches Raygras, Arrhenatherum elatius, englisches Raygras, Lolium perenne, Bromus inermis und Dactylis glomerata.

Der Tilsiter Stadtwald besteht zum größten Teil aus Kiefern mit sporadisch eingesprengten Birken (Betula verrucosa), Eichen (Quercus pedunculata), Lärchen (Larix decidua) und Rottannen (Picea excelsa). Der Boden ist Heidesand (Alt-Alluvium) mit zahlreichen Dünen, deren einige sich bis kurz vor Tilsit erstrecken, so z. B. stehen auf solchen Flugsandbildungen die beiden Kiefernhaine, »Puszienen«[1]) genannt. Aus der Flora des Stadtwaldes sind für den sehr sandigen Teil charakteristisch: Festuca ovina, Weingaertneria canescens, Vaccinium Vitis idaea, V. Myrtillus, Koeleria glauca, Empetrum nigrum V_{2-3} (am Westende der Schießstände), Arctostaphylos Uva ursi, Chimophila umbellata V_{3-4}, Racomitrium canescens V_5 Z_{4-5}, Polytrichum piliferum, Pogonatum aloides und Barbula ruralis. Dazu treten an vielen Stellen neben einigen der genannten Moose fast nur Flechten auf. Eine solche Stelle am Wege von den Schießständen nach Schilleningken wurde genauer durchsucht und gefunden: Cladonia silvatica, Cl. rangiferina, Cl. furcata, Cl. degenerans, Cl. gracilis, Cl. pyxidata, Cl. deformis, Cl. macilenta, Cetraria islandica, Cornicularia aculeata, Stereocaulon paschale, Biatora decolorans und Peltigera canina. Im östlichen Teil auf Sandhöhen bei der Försterei Kuhlins wurden als bemerkenswerte Funde angesehen: Ribes grossularia (verwildert), Equisetum hiemale fr. genuinum, Lycoperdon caelatum, Ramalina calycaris an Bäumen, R. farinacea und Parmelia perlata. An dieser Stelle wurde bereits von Dr. Heidenreich Sarothamnus scoparius Wimm. konstatiert. Überschreitet man die Smalupp, den Abfluß des Schilleningker Waldsees, so betritt man den Stadtwald, woselbst an Bäumen die gemeinen Flechten Usnea barbata fr. hirta, Evernia furfuracea, E. prunastri, Parmelia physodes, P. saxatilis und Hagenia ciliaris vorkommen. Nassere Stellen in der Nähe von Waldburg trugen: Pirola rotundifolia, P. minor, Viola palustris, Majanthemum bifolium, Phegopteris Dryopteris, Peltigera canina fr. soreumatica. Von Moosen konstatierte ich daselbst: Lophocolea bidentata, Ptilidium ciliare, Dicranum montanum und Mnium cuspidatum. — Südlich von Waldkrug trifft man bei einer Wanderung einen Sandhöhenzug (Heidesand) an, der wegen seiner Vegetation von dem übrigen Sandgelände des Waldes isoliert betrachtet zu werden verdient. Hier tritt Convallaria majalis Z_5 (bestandbildend) auf, während genannte Pflanze sonst nur an wenig Stellen und dazu in wenig Exemplaren vorkommt. Dazwischen ragen empor: Vincetoxicum officinale V_{1-2} Z_3, Peucedanum Oreoselinum V_{3-4}, Silene nutans V_{1-2}, Melica nutans und Polygonatum officinale V_3 Z_3. Im Süden grenzt an den

1) puszis (lit.) = Kiefer, puszynas = pinetum, Kiefernhain.

Digitized by Google

Stadtwald der Schilleningker Wald. Heidesand ist auch hier die am meisten vorkommende Bodenart. Ein Streifen von oberem Diluvialmergel (stellenweise roter Lehm), der mit offenem Bogen nach Süden gekehrt ist, zieht sich durch den Wald vom Gute Schilleningken bis nach Baumgarten hin. Dünen sind hier sehr wenige, nur im äußersten Westen vorhanden. Die nächste Umgebung des Smaluppflüßchens[1]). wie auch des Waldsees, der südlich von Waldkrug liegt, ist meist Torfgelände oder Wiesenmergel. Die Waldecke im Süden vom Gute Schilleningken enthält Juncus filiformis V_{3-4}, Eriophorum vaginatum V_4, Carex canescens, C. vulgaris, Calluna vulgaris, Vaccinium uliginosum, Aera flexuosa V_{4-5} Z_5 Molinia coerulea V_5, Festuca rubra V_{4-5}, Nardus stricta, Hieracium Pilosella, Luzula campestris, Carex leporina und Pteridium aquilinum. An Eichenbäumen daselbst sammelte ich Flechten wie: Variolaria amara V_4, Alectoria cana Ach., Al. implexa Ach., Parmelia olivacea auch fr. fuliginosa (Jatta) und glabra Schaer. Niedrig gelegener Waldteil (Alnus glutinosa) im West-Nordwesten vom Gut besaß u. a. Frangula Alnus, Moehringia trinervis, Betula pubescens V_4, Asplenium Filix femina V_3, Aspidium Thelypteris. In einem Wassergraben daselbst waren Carex acuta V_4, C. muricata, C. elongata V_3 Z_4 C. Pseudo-Cyperus, C. riparia; am Grabenrande: Peucedanum palustre V_4 Z_3, Lotus uliginosus V_3 Z_3 und Hylocomium triquetrum. Geht man längs dem Graben nach Nordwesten weiter, so bietet eine freie Waldstelle u. a.: Iris Pseud-Acorus V_4 Z_{3-4}, Polemonium coeruleum V_1 Z_3 (neu!), Carex vesicaria, Phragmites communis V_3 Z_5, Ribes rubrum fr. silvestre Lamk., Euonymus europaea V_{2-3} Z_3, Eupatorium cannabinum V_3 Z_{3-4}, Malachium aquaticum V_4 Z_{3-4}, Orchis maculata V_{3-4} Z_3, Tussilago Farfara, Aspidium Filix mas V_{3-4} Z_3 und A. cristatum V_2 Z_2.

Ein niedriger Waldteil zwischen den beiden Wegen, die über die Smalupp führen, westlich vom Gute, führte Asarum europaeum V_4 Z_4, Melica nutans V_3 Z_{3-4}, Oxalis acetosella V_{4-5}, Carex hirta V_4 Z_4, Crepis paludosa V_{3-4} Z_{3-4}, Actaea spicata Z_3, Athyrium Filix femina V_4 Z_{3-4}, Carex pallescens V_3, Phyteuma spicata V_3 Z_3, Circaea alpina V_{3-4} Z_5, Vicia sepium V_{3-4} Z_4, Brachypodium silvativum V_{1-2} Z_4 und Mnium undulatum; nahe an der Smalupp in diesem Bezirk: Cirsium palustre, C. oleraceum V_3 Z_{3-4}, Sium latifolium V_5 Z_{3-4}, Carex ericetorum V_{3-4}, Luzula pilosa, Eurhynchium striatum, Climacium dendroides. An letztgenanntem Laubmoos wurde mehrfach der Myxomycet Leocarpus fragilis Dicks. (L. vernicosus Lk.), beobachtet, in der Smalupp Elodea canadensis, Myriophyllum spicatum und Nuphar luteum. — Der Waldteil östlich vom Waldsee und südlich von der Smalupp enthält außer den genannten noch Stieleichen, an deren Stammgrunde die verbreiteten Moose Brachythecium velutinum, Plagiothecium denticulatum vorkommen; an den Stämmen höher hinauf wuchsen die häufigen Waldmoose Neckera crispa und Antitrichia curtipendula. Die Bodenflora setzte sich zusammen u. a. aus Trientalis europaea V_4, Rubus Idaeus, Ranunculus lanuginosus V_2 Z_3, Phegopteris Dryopteris V_{3-4} Z_4, Stellaria holostea V_3 Z_{3-4}, Stachys silvatica, Thalictrum angustifolium, Prunus Padus, Mercurialis perennis, Eupatorium cannabinum V_3, Lycopodium Selago V_{1-2} Z_{3-4}, Pulmonaria officinalis fr. obscura V_{2-3} Z_{4-5}, Circaea alpina V_3 Z_{3-4}, Carex digitata V_{2-3} Z_3, C. silvatica V_4 Z_{2-3}. Am Berghange in diesem Waldteil ist ein kleiner Teich; in seiner Umgebung standen u. a.: Lathyrus silvester V_{2-3}, Astragalus glycyphyllos V_2 Z_2, Hepatica nobilis V_2, Melampyrum nemorosum. Im Süden von diesem Teiche am Fuße des Berghanges: Carex remota V_3 Z_3, Orchis maculata, Lycopodium annotinum V_{3-4}, Z_{3-4}, im Waldteile östlich vom Südende des Waldsees: Leucobryum glaucum V_{3-4}; am Waldrande daselbst: Hieracium Auricula und Hypnum Crista castrensis V_3 Z_5; auf der Wiese südlich am Waldsee: Avena pubescens fr. glabrescens, Carex flava V_4 und Aulacomnium palustre, Polyporus lucidus an Alnus glutinosa; im abgeholzten Waldteile im Süden vom See: Vaccinium uliginosum, Hieracium collinum Gochn. (H. pratense). Im Waldteile im Südwesten vom See im Sphagnetum Vaccinium Oxycoccus V_4, Rumex hydrolapathum. An der Austrittstelle der Smalupp aus dem See am Holzwerk der Schleusenbrücke wurde bemerkt: Fontinalis antipyretica, Irpex fusco-violacens und Hymenochaete rubiginosa.

Der Ausstich und die Sandberge bei Jakobsruh. Die Binnenlandsdünen bei Jakobsruh sind die äußersten östlichen Erhebungen des Geländes, auf dem der Stadtwald liegt. Die Vegetation ist von der der »Heide« wenig verschieden. Hie und da treten westlich von der Tilsit-Insterburger Bahn einzelne Kieferngruppen mit Weidengebüsch auf, die jedoch weit kleinere Ausdehnung haben, als die beiden Puszienen südöstlich davon. Erstgenannte Vegetationsformen wiesen auf: Salix repens, meist von Melampsora Salicis befallen, Populus tremula, Jasione montana, Calamagrostis Epigeios, Koeleria glauca, Hieracium umbellatum. Genauer sei die Flora des Sandausstiches

1) Teerfluß (von smalà, Teer und uppe Fluß, vermutlich wegen des schwarzen Wassers).

Digitized by Google

zwischen den Puszienen und der Bahn dargelegt. Der feuchte Sand zeigt an einzelnen Stellen Wasserlachen. Ein dichter Bestand von Phragmites communis mit dunklen Gebüschen von Alnus glutinosa und Salix nigricans bietet sich dar. Auf verhältnismäßig kleinem Platze findet man eine große Zahl der bei uns vorkommenden Weiden, die von Oberlehrer List und Dr. Heidenreich seinerzeit gründlich untersucht worden sind. Es wachsen dort noch jetzt u. a.: Salix repens fr. vulgaris, S. aurita, S. nigricans, S. Caprea, S. viminalis, S. purpurea, S. cinerea, S. amygdalina in den Kochschen fr. discolor und concolor, S. alba (strauchartig), S. pentandra, S. dasyclados nebst vielen Bastarden, die bereits von Dr. Heidenreich mustergültig erforscht worden sind. Espen (Populus tremula) und Grauerlen (Alnus incana) sind dort auch vertreten. Die Bodenflora bietet manche bemerkenswerte Funde, wie z. B.: Lycopodium inundatum V_{1-2} Z_5[1]) und Juncus balticus[2]) V_8 Z_{4-5}. In der Nähe des Bahndammes bemerkte ich: Medicago lupulina fr. Wildenowii Boenningh., Ervum tetraspermum, Anthyllis Vulneraria, Trifolium aureum Pollich V_8, Tr. minus Relh., Tr. montanum, Erythraea Centaurium V_{3-4}, Bidens cernuus. Koeleria cristata, Juncus Leersii, J. effusus, Phalaris canariensis V_1 (auf einen Schutthaufen verwildert), Typha latifolia. In den Wasserlachen traf ich: Epilobium palustre, Alisma Plantago, Juncus bufonius, u. a. auch Euphrasia stricta, Scirpus pauciflorus Lightf. V_{1-2}; von Moosen: Hypnum cuspidatum, Aulacomnium palustre, Bryum pallens, Funaria hygrometrica, Philonotis fontana, Sphagnum cuspidatum und Pellia epiphylla an. Die Südostgrenze des Ausstiches bilden die Jakobsruher Dünen. Das sehr kuppenreiche Gelände trägt als dürftige Bekleidung: Koeleria glauca, Festuca ovina und F. rubra, Calamagrostis epigeios, Thymus Serpyllum fr. angustifolius, Peucedanum Oreoselinum, Tragopogon floccosus V_{3-4} Z_8, auch in der verkahlenden Form V_{1-2}, Scabiosa Columbaria b. ochroleuca V_4, Dianthus arenarius V_{3-4} und Jasione montana. Auf diesen Dünen liegen auch die aus Kiefernhochwald bestehenden beiden Puszienen, die zum Teil mit Ziersträuchern bepflanzt sind.

Bahnkörper und Bahnhofsanlagen bei Tilsit. Bei dem Ausstich von Jakobsruh tritt am Bahndamm das sonst hier selten vorkommende Alyssum calycinum auf. An eingeschleppten Pflanzen bietet die Strecke vom Tunnel am Südende des Bahnhofes bis zur Memelbrücke eine recht stattliche Anzahl. Auf dem Südende des Bahnhofes sind anzutreffen: Matricaria discoidea, Bromus tectorum, Astragalus arenarius, Diplotaxis muralis V_{2-3} Z_{4-5}, Daucus Carota, Oenothera biennis[3]), Berteroa incana, Anchusa officinalis, Melilotus albus, Sisymbrium Sophia, Anthemis cotula V_8 Z_{3-5} (am neuen Viehhof), Matricaria inodora, Atriplex hastatum u. a. An der Mitte der Nordseite des Bahnhofes treten noch auf: Lappa tomentosa, Tussilago Farfara, Saponaria officinalis, Festuca rubra, Silene vulgaris; in der angrenzenden York-Straße Lepidium ruderale V_8 Z_{4-5}. Die Flora am Nordende des Bahnhofes setzt sich zusammen aus: Ranunculus polyanthemos, Senecio vernalis, Filago arvensis, Medicago falcata, Cirsium arvense fr. horridum, Pimpinella Saxifraga, Centaurea Scabiosa, Tanacetum vulgare, Melilotus albus V_{3-4} Z_4. (Im Juli 1902 sammelte ich hierselbst auch Diplotaxis muralis; in diesem Jahre fehlt die Pflanze.) Sehr bemerkenswert ist noch das Auftreten der Wanderpflanze Euphorbia virgata V_1 Z_4 am Bahndamm (Böschung nach Osten) in der Nähe der Eisenbahnbrücke. In den Bahnhofsanlagen kommt Conium maculatum vor.

Die Schreitlauker Forst. Die diluvialen Höhen gegenüber Ragnit, die teils am Mariensee, teils an den Alluvionen der Memel liegen, sind mit buntgemischtem Laub- und Nadelwald geschmückt, der namentlich zur Zeit des Laubfalles in allen Farben schimmert und zu den dunkeln Kiefern- und Fichtenwäldern des Nordens ein angenehm berührendes, abwechselndes Bild bringt. Schon am Eingang bietet sich ein abwechselndes Pflanzengemisch dar: Euonymus europaea V_8 Z_3, Hieracium Pilosella, Trifolium montanum V_8 Z_{3-4}, Viscaria vulgaris V_{3-4} Z_8, Silene nutans V_{3-4}, Convallaria majalis V_4 Z_4, Melica nutans, Cerastium arvense, Peucedanum Oreoselinum V_{3-4} Z_8, Pulsatilla pratensis V_4 Z_3, Rubus saxatilis V_8 Z_8, Stellaria Friesiana, Luzula campestris fr. multiflora, L. pilosa, Oxalis Acetosella und Wachholder- oder Kaddiggesträuch. Am Wege nach Dalnitz (in Jagen 13) wurden angetroffen: Viola canina, Lonicera Xylosteum (wild), Poa nemoralis, Trientalis europaea V_{4-5}, Daphne Mezereum V_8

1) Diese Pflanze kommt auch im Kreise Niederung im Bahngraben der Labiau-Tilsiter Bahn in der Forst Wilhelmsbruch vor.

2) Am 15. September 1893 wurde in den Puszienen von Ascherson und Graebner der neue Binsenbastard Juncus balticus + effusus (J. scalovicus) entdeckt. (Berichte der Deutschen Botan. Gesellsch. XI. 1893. S. 524.)

3) Auch in der fr. parviflora A. Gray. Abromeit.

Digitized by Google

Sedum maximum V_{3-4} Z_3. Chimophila umbellata V_3 Z_{3-4}, Koeleria glauca, Potentilla arenaria Borkh., Aspidium spinulosum V_{3-4} Z_{3-4}, Astragalus arenarius V_{3-4}, Polygonatum officinale V_{3-4} Z_3. Lycopodium complanatum V_{3-4} Z_4. Von Moosen wachsen dort u. a. Hypnum Crista castrensis V_3. Tetraphis pellucida, Atrichum undulatum und die an kahlen Sandstellen häufige Barbula ruralis. Leucodon sciuroides wurde oft an Birkenstämmen beobachtet. Von Flechten sammelte ich: Phlyctis argena an Kiefern, Variolaria amara an Eichen, Physcia stellaris und Evernia prunastri. Bei dem Gute Dalnitz sammelte ich die bereits von Dr. Heidenreich hier festgestellte Ajuga genevensis V_3 Z_3, Trifolium alpestre V_2 Z_4, Ranunculus polyanthemos, Carex hirta, Astragalus glycyphyllos V_2 und Melandryum rubrum V_2 Z_3. Mein weiterer Weg führte mich zum Kapellenberge, der höchsten Erhebung der Schreitlauker Höhen. Dort bemerkte ich u. a.: Viburnum Lantana (angepflanzt), Milium effusum und das am Grunde von Baumstämmen wachsende Polypodium vulgare.

Der Gutswald von Baubeln.[1]) Die von Tilsit noch Norden führende Chaussee wie auch die Eisenbahn durchschneiden diesen Wald. Der Boden ist im mittleren Teile Heidesand, im Norden unterer Diluvialgrand und im Süden roter Diluvialmergel. Zur besseren Übersicht habe ich den Wald in Bezirke geteilt.

1. Im Waldteile westlich von der Chaussee. nördlich von der Kleinbahn ist die Kiefer Waldbaum, an feuchten Stellen Schwarzerle (Alnus glutinosa). Gesträuche bilden Pulverholz (Frangula Alnus), Kaddig (Juniperus communis), Eberesche (Sorbus aucuparia) und namentlich Himbeere (Rubus Idaeus). Von den Phanerorgamen waren ferner noch zu bemerken: Scorzonera humilis fr. latifrons Beck. V_{2-3} Z_3, Sedum acre, Anthyllis Vulneraria, Trifolium hybridum, Tussilago Farfara (Bahnböschung), Hieracium praealtum Vill., im Süden dieses Waldteiles an der Kleinbahn: Convallaria majalis, Corylus Avellana, Solanum dulcamara. Epilobium angustifolium, Koeleria cristata V_{1-2}, K. glauca, Aera flexuosa und Avena pubescens.

2. Im Waldteile südwestlich und südlich von der Kleinbahn und Staatsbahn, westlich von Baubeln boten sich dar Quercus pedunculata und Alnus glutinosa als Waldbäume. Die wichtigsten Pflanzen dieses Bezirks sind: Anemone nemorosa, Pteridium aquilinum, Aspidium spinulosum, Luzula pilosa und Calamagrostis lanceolata. Östlich von der Hilfswärterbude der Staatsbahn: Trientalis europaea, Galeopsis pubescens V_3, Moehringia trinervis, Ribes rubrum fr. silvestre, Melampyrum nemorosum, Thalictrum aquilegifolium V_{2-3}, Z_3; an sehr feuchten Stellen: Oenanthe aquatica V_3, Iris Pseud-Acorus, Solanum dulcamara. Scirpus silvaticus, Prunus Padus, Viburnum Opulus und Crepis paludosa.

3. Im Waldteile westlich von der Staatsbahn: Geranium pratense, Milium effusum. Thalictrum angustifolium, Cirsium oleraceum, Cynosurus cristatus V_{3-4}, Eupatorium cannabinum V_3 Z_{4-5}. Carex flava. Am Bahndamm an den Wiesen: Arrhenatherum elatius (aus Anbau herstammend). Trifolium minus Relh. V_3. Ervum tetraspermum V_{3-4} Z_3 und Trisetum flavescens (wild?). In der hochgelegenen Partie dieses Waldteils, am Wege nach Pogegen, sammelte ich Phleum Boehmeri, auch in der fr. vivipara.

4. Waldteil zwischen Mikieten, Schönwalde und der Kleinbahn. Bei Schönwalde bemerkte ich: Ribes alpinum, Rosa pimpinellifolia, Cornus sanguinea, Populus alba, Tilia cordata Mill., alle aus früherer Kultur stammend. Ferner sind bemerkenswert: Leontodon hastilis fr. hispidus Spitz-Ahorn, Acer platanoides, Prunus Padus. Nach Norden zu wird der Boden feuchter; daselbst wachsen in großer Menge Impatiens Noli tangere und Scutellaria galericulata. Am Damm der Kleinbahn Pogegen-Laugsargen waren als eingeschleppte Pflanzen anzutreffen: Papaver dubium V_4 Z_2, Verbascum thapsus, Bromus tectorum, Anthyllis Vulneraria.

Der Gutsgarten von Baubeln enthält viele Ziergehölze neben den einheimischen Euonymus verrucosa und Ulmus campestris fr. suberosa Ehrh.

Herr Lehrer A. Lettau in Insterburg hatte im Auftrage des Vereins den Kreis Löbau untersucht und erstattete hierauf

Bericht über floristische Untersuchungen im Westen des Kreises Löbau in Westpreußen im Juli 1903.

Der Kreis Löbau wird durch den Drewenzfluß in zwei nahezu gleiche Teile zerlegt. Der östliche, von annähernd quadratischer Form, lehnt sich an die Kernsdorfer Höhen an und ist durchweg höher ge-

1) Mit gütiger Genehmigung des Herrn Landrat Schlenther ist die Untersuchung dieses Waldes mit Rücksicht auf die Bestrebungen unseres Vereins gestattet worden. Ich spreche dem Herrn Landrat auch an dieser Stelle meinen besten Dank für sein freundliches Entgegenkommen aus. Führer.

Digitized by Google

legen als der westliche, der die Form eines gleichschenkligen Trapezes hat. Wenn man in diesem westlichen Teile von den meist sanft geneigten, nicht allzuhohen Böschungen der Gewässer absieht, so gibt es relative Bodenerhebungen von einiger Bedeutung nur in der Gegend zwischen Lindenberg, Wardengowo und Lippinken. Die Wasserscheide verläuft von Brattian an der Drewenz, über Skarlin, Lonkorsz nach Ostrowitt. Die kleinere nördliche Hälfte sendet ihre Abwässer in westlicher Richtung dem Laakeflusse und der Ossa, resp. nach Osten dem Radomnosee zu, während der größere südliche Teil zum Mühlenfließe steuert, das, südöstlich gerichtet, die Schneide- und Mahlmühle Gremenz treibt.

Die Bodendecke besteht fast ausschließlich aus Sand. Nur wenige Lehmkuppen treten zutage, wie z. B. bei Wardengowo, wo eine Ziegelei in Betrieb ist. Eigentümlich ist eine dünne Schicht kohlensauren Kalkes, die am Czychensee und am Lonkorreksee ungefähr in der Höhe des Wasserspiegels ihre Lage hat und so rein und weiß ist, daß der Kalk für geringere Bauten ohne weiteres als Material zur Mörtelbereitung verwendet wird. An den Gewässern dehnen sich weite Grünmoore aus, die zum großen Teile unbetretbar und verhältnismäßig jung sind, darum auch wenig Interesse bieten. Der Westen des Kreises ist reich an Seen und Wäldern. In die Waldgebiete sind mehrfach Dörfer, Gehöfte und Ackerstücke eingesprengt. In dem zur Oberförsterei Lonkorsz gehörigen Gebiete sind die drei Arten Pulsatilla pratensis, P. patens und P. vernalis massenhaft anzutreffen, und zwar P. pratensis mehr an den Rändern und den Eisenbahndämmen, die anderen an den Gestellen und in den lichten Kiefernbeständen. Bei Bialla fand sich auch der Bastard P. patens + pratensis. Thalictrum aquilegifolium trat mehrfach auf, Th. flavum nur einmal (Th. angustifolium habe ich nicht finden können). Actaea spicata begegnete mir zweimal in reich verästelten, ganz besonders großen Pflanzen. Die stattliche Cimicifuga foetida kommt in Menge am Czychensee vor, sonst noch in wenigen Exemplaren im Jagen 101 am großen Kakeisee. Ein Sandhügel auf der gegenüberliegenden Seite des Sees wies einen lockeren, ziemlich ausgedehnten Bestand von Tunica prolifera Scop. auf, die ich dann noch einmal im Kreise Strasburg, westlich der Station Niedeck antraf. Dianthus arenarius kommt zerstreut an der ganzen Ostseite des Königlichen Forstreviers Lonkorsz von Jamielnik bis Bialla vor, Dianthus superbus mehrfach auf Wiesen am Ossafluß, z. B. an der Stelle, wo der Übergang für Fußgänger über den Fluß von Bialla nach Bischofswerder sich befindet, etwa 1 km südwestlich von Bischofswerder, und einmal auf moosig-sandigem Boden unter Kiefern bei Bialla zwischen Calluna vulgaris, Fragaria vesca und Vacciniumarten. Große Büsche von Rubus plicatus mit rosa Blüten und von R. suberectus trifft man im Belauf Lindenberg und am Nordrande des Großen Partenschynssees bei Kgl.-Iwanken an. Den Bastard R. caesius + Idaeus konnte ich in zwei Formen konstatieren. Die dem Rubus caesius näherstehende Mittelform mit großen, auf der Unterseite weichhaarigen Blättern vom Waldrande gegenüber Lippinken hatte keine Früchte angesetzt, während sie bei Insterburg reichlich Früchte trägt. Die andere, Rubus Idaeus näher stehende Form, hat purpurrote, nicht mit weißlichem Anfluge bedeckte Früchte, die auch nicht das angenehme Aroma derjenigen von R. Idaeus haben, vielmehr nur säuerlich schmecken und auffallend leicht vom Fruchtboden gelöst werden können. Die Blätter sind auf der Unterseite grün und mehr papillös rauh als behaart.

Epilobium montanum + roseum, am Abflusse einer Quelle vom sandigen Abhange des westlichen Drewenzufers bei Liepowitz zeichnet sich von E. montanum durch kleine, eilanzettliche, scharf gezähnte Blätter und reich verästelte, dabei aber schlanke Stengel aus. Die Fruchtklappen öffnen sich aber nur in der oberen Hälfte und charakterisieren die Pflanze deutlich als Bastard. Eryngium planum ziert mit seinen amethystfarbenen Stengeln und Blütenköpfen die Raine und Wegränder zwischen Lonkorrek und dem Abflusse des Ossaflußufers. Galium Schultesii, fast überall in Gesellschaft von Holcus mollis, Avena flexuosa und meistens auch von Hedera helix, säumt den Laakefluß von Lekarth bis Gay ein. In der »Flora von Ost- und Westpreußen« sind die Abhänge bei Neumark als Standort der sonst im Vereinsgebiete nur in nächster Nähe der Weichsel vorkommenden Campanula sibirica angegeben mit dem Vermerk, daß neuere Bestätigungen fehlen. Infolge des Bahnbaues von Deutsch-Eylau nach Strasburg sind an den Abhängen vielfach Abtragungen vorgenommen. Mehrere Kuppen bei Neumark sind aber unberührt geblieben und unter dem Namen »Stadtpark« eingefriedigt und mit Bäumen und Sträuchern bepflanzt worden. Es ist sehr wohl möglich, daß C. sibirica in dem Stadtparke noch heute vorkommt, da ich sie an dem steilen Nordufer des Straszynsees im Kreise Strasburg, 6—7 km von Neumark entfernt, in Menge vorfand. Auch ohne daß man auf den Gruppencharakter der zurückgeschlagenen Anhängsel der Kelchbuchten achtet, kann man die stattliche Pflanze an der eigentümlichen Behaarung und Verzweigung, sowie an den hängenden Blüten leicht erkennen. Nicht weniger scharf gekennzeichnet vor ihren Verwandten ist

Digitized by Google

Melittis Melissophyllum. Unter allen einheimischen Labiaten hat Melittis die größten Blüten, Fruchtkelche und Klausen. Ihr Lieblingsstandort ist der hohe, von niedrigem Unterholze freie Busch. Im Kreise Löbau findet die Pflanze sich im äußersten Südwesten, nahe der Grenze des Kreises Strasburg an der südlichen Böschung des Bächleins, das von Rosochen her sich in den Czychensee ergießt, sowie an der Westseite des Glowinersees bei Eichfelde. Fagus silvatica ist nur hin und wieder eingestreut und nirgend Bestände bildend. Starke Exemplare habe ich überhaupt nicht gesehen. Recht schöne Fruchtexemplare von Ceratophyllum submersum konnte ich aus dem Mühlenteiche bei Bialla entnehmen.

Von mehreren Seiten war ich auf das Vorkommen von Cypripedium Calceolus aufmerksam gemacht worden. Ich fand diese Orchidee auf einer kleinen, etwa 400—500 qm großen Insel im großen Partenschynsee. Dort wächst die Pflanze im Dickicht von Frangula alnus, Rhamnus cathartica, Euonymus verrucosa, Corylus avellana zusammen mit Trientalis europaea, Paris quadrifolia, Ophioglossum vulgatum und Galium aparine. Auf den Grünmooren oberhalb des Czychensees blühte herdenweise in üppigen Exemplaren Gymnadenia conopea (fr. densiflora Dietr.) zusammen mit Orchis maculata, O. incarnata, O. latifolia, Hieracium tridentatum, Epipactis palustris, Eriophorum latifolium, Saxifraga Hirculus etc. Die Nordostseite des Skarlinersees wird von den anschlagenden Wellen bei Westwinden stark angegriffen. Darum ist der See hier flach und hat feinsandigen Grund, auf dem ich Alisma arcuatum b) graminifolium mit äußerst schmalen Blattspreiten sammelte. Am Ostufer wächst in einer Schlucht Equisetum maximum Lamk. (E. Telmateja Ehrh.). Ein sehr seichtes Gewässer ist der Karraschsee, in dessen Röhricht viele wilde Schwäne (nach Aussage der Förster über 200) leben und nisten. Der interessanteste meiner Funde ist ***Juncus obtusiflorus Ehrh.***, von dem ich drei umfangreiche Horste an der Nordseite des Lekarthsees, oberhalb von der Brücke über den Laakefluß antraf. Die Pflanze findet sich in Westpreußen nur in den Kreisen Putzig, Neustadt und Deutsch Krone und war bisher diesseits der Weichsel noch nicht beobachtet worden. Der Juncus liefert ein vorzügliches Beispiel dafür, daß der in pädagogisch-methodischen Schriften oft gebrauchte Ausdruck »Lebensgemeinschaften«, sofern darunter auch nur ein friedliches, gegenseitig bedingtes Nebeneinanderleben verschiedener Arten verstanden werden soll, mit aller Vorsicht anzuwenden ist. Gewiß gibt es Lebensgemeinschaften in der Pflanzenwelt, wie zwischen manchen Algen und Pilzen, im allgemeinen aber ist jede Art bestrebt, sich selbst zu erhalten und verdrängt dadurch ihre Nachbarn. Juncus obtusiflorus ist für diesen Zweck besonders befähigt, denn die fast fingerdicken Scheinachsen verzweigen sich vielfach und bilden etwa 15—20 cm unter der Bodendecke ein dichtes Netz, das seinen Umfang stetig weiter hinausschiebt, und innerhalb dessen für andere, schwächere Pflanzen kein Platz bleibt[1]). Am Lekarthsee findet sich inmitten der recht ansehnlichen, starren, steif aufrechten Stengel dieser Binse nur Prunella vulgaris. Alle anderen Arten sind offenbar schon vollständig verdrängt, und auch B. vulgaris entwickelt nur dünne, schlanke Stengel, keine Blütenstände; sie ist in den Binsenbeständen kümmerlich und das gänzliche Absterben ist eine Frage der nächsten Zeit. Unter den im westlichen Teile des Kreises Löbau wachsenden Seggen sind erwähnenswert: Carex glauca, C. distans, mehrfach vorkommend, und C. flava + Oederi von der moosigen Wiese westlich Bialla.

Taxus baccata habe ich in Lonkorsz und Pangrowisko angepflanzt gefunden. Nach Aussage der Forstbeamten kommt die Eibe dort im Freien nicht vor. Die Fichte (Picea excelsa) ist im Forste mehrfach angepflanzt, doch sind die kleinen mit Kiefern untermischten Bestände noch jung. Die stärksten Stämme traf ich in Anpflanzungen auf dem Gehöfte an der Südostecke des Karraschsees, in dessen Nähe der Abfluß den See verläßt.

Zum Schlusse erwähne ich noch die im Kreise sehr sparsam vorkommenden Gefäßkryptogamen Botrychium rutaceum Willd. im Jagen 101 der Oberförsterei Lonkorsz, und Botrychium Matricariae Spr. aus einem sandigen Hohlwege bei Czychen.

Herr Lehrer Hans Preuß berichtete hierauf über seine

Untersuchungen der Kreise Löbau und Rosenberg.

Der Kreis Löbau östlich der Drewenz bietet in seiner Bodenbeschaffenheit eine höchst mannigfaltige Abwechslung. Vorherrschend sind hier Diluvialbildungen. Am häufigsten begegnen wir

1) Ähnlich verhalten sich alle Pflanzen, die reichlich verzweigte Rhizome besitzen und dadurch dichte Bestände zu bilden befähigt sind. Abromeit.

Digitized by Google

grandigem Sande mit schwer durchlässigem Lehmuntergrunde; auf weiten Strecken — besonders in den Waldgebieten — setzt sich die Bodenunterlage aus Sand mit durchlässigem Sanduntergrund, d. i. »Oberer Sand über unterdiluvialem Sand« zusammen. In der Umgegend von Kaczek ist »grandiger Sandboden des Oberen Diluvialsandes« vorherrschend; Montowo und Ostaszewo zeigen in ihrer Umgegend »Lehmigen Sandboden des Oberen Geschiebemergels«. Mitunter wechseln die verschiedenartigsten Diluvialbildungen auf verhältnismäßig kurzen Strecken ab, so zeigt sich z. B. im Sophientaler Walde streckenweise Spatsand, dann »oberer Diluvialsand« neben Resten des oberen Geschiebemergels usw. Fast überall tritt uns ein Reichtum an größeren und kleineren Geschieben entgegen. Das Alluvium wird fast ausschließlich aus Torfbildungen in den verschiedensten Lagen und Entwicklungsstufen susammengesetzt. In der Nähe einiger Seen z. B. an demjenigen von Kielpin ist alluvialer Sand (d. h. schwach humoser Sand mit durchlässigem Sanduntergrund und nahem Grundwasser) nicht selten. Alluvialer Wiesenkalk findet sich vielerorts unter und neben Torf als Absatzprodukt von Quellen und früheren Seen. Reinen Kalkboden besitzt die nordöstlich von Löbau gelegene Feldmark Zlottowo. Dort liegen am Wege von Zlottowo nach Lossen, am Westrande einer großen Torfwiese, östlich der von Löbau nach Grabau führenden Landstraße im diluvialen Höhenrücken vier Gruben auf kalkartigem Mergel, die schon seit einem Menschenalter betrieben werden.

Die Vegetation ist dem wechselvollen geologischen Bilde entsprechend äußerst mannigfaltig und weicht vielfach von derjenigen des benachbarten Kreises Rosenberg ab. Während im Kreise Rosenberg die Rotbuche (Fagus silvatica L.) zu den häufigsten Waldbäumen gerechnet werden muß, ist diese schöne Baumart im Kreise Löbau östlich der Drewenz nur im Forst Sophiental in einigen sehr zerstreut vorkommenden Exemplaren urwüchsig anzutreffen und tritt dann erst wieder an einigen Stellen der Löbau-Osteroder Kreisgrenze auf. Das Vorkommen der Rottanne oder Fichte (Picea excelsa Link) in älteren Beständen im Forstrevier Kosten ist nur auf Anpflanzungen zurückzuführen. Hierselbst treten uns auch prächtige Kiefernbestände entgegen. Einige Kiefernstämme des Jagens 85 sind von der kleinblätterigen Mistel Viscum album b) laxum Boiss. et Reut. (fr. microphyllum Casp.), die vielleicht nur eine biologische Form darstellt, besiedelt. Den Mischwald in seiner ganzen Mannigfaltigkeit zeigt uns der Sophientaler Wald in seinen an der Drewenz gelegenen Teilen; hochstämmige Eichen, breitkronige Linden, vereinzelte Rot- und stattliche Weißbuchen bilden hier ein prächtiges Laubdach, in dessen Schatten sich stellenweise ein anmutendes Farbenbild entwickelt hat. Hier vegetieren Thalictrum aquilegifolium, Aquilegia vulgaris, Lilium Martagon, Geranium silvaticum, Agrimonia odorata, Galium Schultesii Vest, Aconitum variegatum, Digitalis ambigua, Chaerophyllum aromaticum, Actaea spicata, Cimicifuga foetida etc. Streckenweise bilden an steilen Abhängen Viola mirabilis, Asarum europaeum, Fegatella conica Raddi, Marchantia polymorpha a. terrestris dichte Teppiche. Auf sonnigeren Stellen wächst üppig und zahlreich Hypericum montanum. Als hauptsächlichstes Unterholz fällt hier Enonymus verrucosa Scop. auf. — Nach Weißenburg hin schwindet der Laubwald; Kiefernbestände, deren Unterholzbildungen sich vielfach aus Wachholder zusammensetzen, treten an seine Stelle. Die Flora solcher Strecken gleicht vielfach derjenigen ähnlicher Gebiete im Kreise Rosenberg. Auch hier sind die Schilfgräser Calamagrostis arundinacea und C. Epigeios Charakterpflanzen, auch hier vegetiert der seltene Bastard beider, C. arundinacea + Epigeios. Besonders auffallend ist hier die große Verbreitung der schönen Pulsatilla patens, der Potentilla opaca L., der sonst nicht häufigen P. alba und der zierlichen Chimophila umbellata. Nicht so häufig, aber auch nicht selten, sind: Filipendula hexapetala Gil., Inula salicina, Pulmonaria angustifolia. Lycopodium complanatum in den Formen anceps und Chamaecyparissus. Nur je einmal traf ich Pulsatilla vernalis und Carlina acaulis fr. caulescens Lk. Neben Calamagrostis Epigeios fr. Huebneriana Roth wuchs im hohen Bestande die seltenere Goodyera repens. — Das Verbindungsglied zwischen dem Sophienthaler Walde und dem zum Forstrevier Kosten gehörigen Schutzbezirk Kaczek bildet der 296 Fuß über dem Meeresspiegel gelegene Weißenburger See, an den sich ein größeres Moor anschließt. Der See wird stellenweise von hohem Waldbestande eingeschlossen und befindet sich ebenso wie das Moor zwischen zwei diluvialen Höhenrücken; nur gegen Nordosten ebnen sich die Ufer. In dem sich hier befindlichen kleinen Erlengehölz wachsen Holcus mollis, Senecio paludosus b) riparius Wallr. (annähernd) und eine auffallend robuste Form von Carex hirta, die mit der von Kneucker kürzlich veröffentlichten C. hirta b) major identisch ist. Vereinzelt konnte man hier auch weißfrüchtige Formen von Rubus Idaeus und Vaccinium Myrtillus fr. leucocarpum Dumort. feststellen. Das vorhin erwähnte Moor ist von der Kultur vielfach berührt worden. Fast auf der ganzen großen Strecke sind Spuren von menschlicher Tätigkeit wahrnehmbar; nur verhältnismäßig kleine Komplexe haben sich bisher dank ihrer torfig-sumpfigen Beschaffenheit jedem menschlichen Einflusse entziehen können. Eines derselben beherbergt Bastardformen

Digitized by Google

der Salix myrtilloides mit S. aurita[1]). In ihrer Nähe wachsen auch die sonst im Moor fehlenden Saxifraga Hirculus, Carex dioeca und Scheuchzeria palustris. Im übrigen verdrängen dichte Weidengebüsche, die hin und wieder durch Menschenhand angepflanzt worden sind und sich meist aus allgemein verbreiteten Arten zusammensetzen, die urwüchsige Pflanzendecke. Auffällig ist das truppweise Auftreten der Inula Britannica fr. angustifolia Marss. auf trockenen Moorstellen. — Sehr bedauerlich ist es, daß der gesamte Sophientaler Wald in den Besitz einiger Holzhändler übergegangen ist, die denselben abholzen und dadurch wesentlich zur Dezimierung der interessanten Pflanzengenossenschaften beitragen, nachdem die Staatsforstverwaltung seinerzeit den Ankauf dieses schönen Waldes ausgeschlagen hat.

Der Wald von Kaczek, der von mir nur flüchtig besucht worden ist, zeigt recht eigenartige Bestandteile und bedarf deshalb einer nochmaligen gründlicheren Untersuchung. In seinen Moorpartieen fanden sich Drosera anglica Huds., Drosera rotundifolia + anglica (D. obovata Mert. et Koch) Eriophorum gracile, Scheuchzeria palustris etc. Am Waldrande fielen u. a. auf: Centaurea rhenana Boreau, Pulsatilla patens und Epipactis latifolia b) varians Crantz. In seinen schattigen Teilen entdeckte ich Pulmonaria angustifolia L. und den schönen Rubus Bellardii.

Der Wald von Kaczek gehört neuerdings zu dem südlich gelegeneren Forstrevier Kosten, das den Zwischenraum der im Südosten des Kreises gelegenenen Seen füllt. Der größte unter diesen ist der in seiner Umgebung viele bruchige Stellen aufweisende Grondysee. Auf seinen Moorwiesen bei Grondy zeigt sich eine recht eigenartige Flora: Utricularia neglecta Lehm., Saxifraga Hirculus, Rhynchospora alba und Empetrum nigrum (einziger Fundort im Kreise). Eine kleine, wohl salzhaltige Wiese bot Trifolium fragiferum, Radiola linoides und Centuculus minimus. Einige Stauden der zuerst genannten Kleeart besaßen durchwachsene Blütenköpfchen. Weniger interessant ist die Umgebung des Neliwa- und Zaribineksees auf der westpreußischen Seite. Rubus Bellardii und Cimicifuga foetida sind hier am bemerkenswertesten. An das sandige Ufer des Kielpiner Sees waren einige Exemplare der seltenen Najas major angespült. Der Grondy- und der Zarbineksee werden durch den botanisch interessanten Wellefluß miteinander verbunden. In seiner Umgebung zeigt er die mannigfaltigsten Bodenformationen. Zwischen Chelst und Czekanowko türmen sich seine Ufer zu hohen Steilwänden auf, die mit einem prächtigen Mischbestand besetzt sind. Im Schatten alter Eichen, breitkroniger Linden und silbergrauer Weißbuchen gedeihen hier in seltener Fülle: Actaea spicata, Cimicifuga foetida, Chaereophyllum aromaticum, Asarum europaeum, Melampyrum nemorosum, Viola mirabilis, Ranunculus lanuginosus und der im Kreise sehr seltene Farn Cystopteris fragilis. Im Welleflusse selbst vegetiert Hippuris vulgaris. Auf unbewaldeten Uferhängen kommt die im Gebiet zerstreut vorkommende Libanotis montana in großer Zahl vor. Von Werry bis Grabacz treten die hohen Uferwände auf circa 500 m zurück. Dieser Raum wird durch Torfwiesen mit Sphagneten ausgefüllt, auf denen der hier zahlreich vorkommende Dianthus superbus gut gedeiht. Daneben wachsen u. a. Malaxis paludosa, Gymnadenia conopea, Carex dioeca, Saxifraga Hirculus und Drosera anglica Huds. In das Wellegebiet gehört auch der Fund der bisher selten bemerkten, vom verstorbenen Lehrer Georg Froehlich zuerst beschriebenen Varietät Agrimonia Eupatoria b. connivens, die sich von der typischen Form durch die beim Trocknen zusammenneigenden Kelchborsten leicht kenntlich unterscheidet. Die am Welleufer zwischen Grabacz und Tautschken gefundene Elssholzia Patrini Garcke dürfte ebenso wie der dortselbst beobachtete, aus Amerika stammende Zierstrauch Cornus stolonifera Michaux, als Gartenflüchtling zufällig dort hingekommen sein und letzterer macht jetzt im tiefen Schatten des Ufergesträuchs den Eindruck völliger Urwüchsigkeit. (Auf der „frischen Nehrung" wird übrigens die Elssholzia als »Kammünze« vielfach unter dem Namen »Schlagwasserkraut« mit Mentha piperita und M. villosa Wild. zusammen kultiviert.) — Das Forstrevier Kosten zeigt in seinem größten Teile Mischwald; Kiefernbestände weist am häufigsten der Belauf Kielpin auf. In den jungen Schonungen wachsen riesige Formen von Potentilla alba, P. silvestris Geranium sanguineum, Galium boreale, Succisa pratensis, Viola arenaria, Campanula persicifolia und die Gräser Agrostis alba b) gigantea Gaud., Anthoxanthum odoratum b. umbrosum fr. laxum Engler. Auf Strecken scheint Dianthus superbus auffallenderweise den hier fehlenden D. arenarius zu vertreten. Genista tinctoria, die im Löbauer Kreise östlich der Drewenz sehr selten ist, wird hier häufiger

1) Die eine Form dieses Bastardes besitzt kleine kurz-elliptische Blätter, die an der kurzen zurückgebogenen Spitze deutlich gezähnelt sind. Im übrigen gleicht dieser Bastard sehr der S. myrtilloides, von der er nur durch die Form und Struktur der Blätter verschieden ist. Diese bisher noch nicht beobachtete Bastardform bezeichnen wir als Salix aurita + myrtilloides fr. submyrtilloides (S. Preussiana). Abromeit.

Digitized by Google

angetroffen. Lilium Martagon, Carex montana, Hepatica triloba, Geranium silvaticum, Primula officinalis Jacq.. Trollius europaeus, Dianthus Carthusianorum, Trifolium aureum Pollich, Veronica spicata, Pulsatilla patens, Polygala vulgaris, Origanum vulgare, Betonica officinalis fr. hirta, Carlina vulgaris fr. nigrescens Formanek und Campanula glomerata wurden verschiedentlich beisammen gesehen. Es ist auffallend, daß z. B. dort neben Pulsatilla patens, feuchtere und schattigere Standorte liebende Pflanzen, wie Trollius europaeus und Hepatica triloba vegetieren. Nur einmal, aber zahlreich wurde das seltene Botrychium Matricariae Spr. (B. rutifolium A. Br.) konstatiert. — Ein charakteristischer Begleiter der Eichenbestände im Forste ist Holcus mollis. Einmal gesellte sich ihm die biologische Form Dactylis glomerata b. pendula Dumort. bei. Dieses Gras wuchs auf feuchtem Diluvialmergel und trat in zwei Jagen truppweise auf. Hypericum montanum und Chaerophyllum aromaticum gehören zu den häufigsten Arten des Reviers. Nur einmal, und zwar auf aufgeworfener Gartenerde bei der Oberförsterei, konnte Geranium columbinum gesehen werden; desgleichen ist Thalictrum minus eine Seltenheit im Untersuchungsgebiet. Auf einem Moore im Forste vegetierten neben normal gewachsenen Exemplaren des seltenen Cnidium venosum Koch auch Zwergformen von dieser Umbellifere, wahrscheinlich Krüppel. Calamagrostis arundinacea + Epigeios wurde auch hier zahlreich in einer jungen Schonung unter den Stammformen bemerkt. Sicher wild ist Trisetum flavescens auf einer kleinen Waldwiese bei Wessolowo, das hier in Gesellschaft von Agrostis alba, Poa pratensis b) hirtula Aschers. et Graebn. neben Helianthemum Chamaecistus und anderen im Gebiet urwüchsigen Pflanzen gedeiht. In dem zum Forst gehörigen kleinen Wäldchen wurde nur einmal Aconitum variegatum, zahlreicher aber Cimicifuga foetida und häufig Euphorbia Cyparissias angetroffen. Weitere Exkursionen dürften hier noch manche in pflanzen geographischer Beziehung bemerkenswerte Art ergeben.

In dem Dreieck, dessen Schenkel durch die Drewenz und den Grießterfluß gebildet werden, liegt der Goerlitzer Wald, der verwaltungsgemäß zu der schon in Ostpreußen gelegenen Oberförsterei Liebemühl gehört. Sein Hauptbestand setzt sich aus der Kiefer zusammen; nur am Grießterfluß zeigt sich etwas Laubwald mit einer ungemein reichen Vegetation. Hier gedeihen u. a.: Euonymus verrucosa, Ribes alpinum, Chaerophyllum aromaticum, Ch. bulbosum (einziger Fundort im Untersuchungsgebiet), Melampyrum nemorosum, Agrimonia odorata, Thalictrum aquilegifolium, Malva Alcea, Veronica Teucrium fr. minor Koch, Centaurea Jacea fr. albiflora, Silene nutans, Hypericum montanum, Lilium Martagon, Turritis glabra, Geranium silvaticum, Calamagrostis Epigeios fr. Huebneriana Roth, Carex montana, Polypodium vulgare und an einer Stelle die seltene Melica uniflora Retz. Auf den von Kiefern bestandenen Flächen sind u. a. zu bemerken: Pulsatilla patens, Veronica spicata, Vincetoxicum officinale, Potentilla opaca und nur einmal Scabiosa ochroleuca. Schon in Ostpreußen, aber unfern der Grenze, wurde im Klonauer Walde Festuca silvatica Vill. bemerkt, wo sie schon früher festgestellt worden ist. Unter den auf den Mooren bei Zielkau gesammelten Pflanzen sind Utricularia minor b) brevipedicellata Kamienski, Lycopodium Selago und L. inundatum das Bemerkenswerteste.

Außer den hier in kurzem skizzierten Waldgebieten hat der Kreis Löbau östlich der Drewenz nur einige bedeutungslose Gehölze aufzuweisen. Die übrigbleibenden Strecken sind durchweg mehr oder weniger rationell bewirtschaftet. Von Getreidearten werden angebaut: Roggen, Weizen, Gerste und verhältnismäßig wenig Hafer. Von Futterkräutern wurden beobachtet: Klee, dazwischen auftretend Silene dichotoma Ehrh., Serradella, Spark, Wicken (vielfach Vicia villosa) und Lupinen. Kartoffelbau wird auf recht großen Flächen betrieben. Hin und wieder konnte die von Imkern angebaute und auch als Grünfutter benutzte Phacelia tanacetifolia konstatiert werden. Die Grenzraine, Wegränder usw. bieten auch in dem bebauten Gebiet manche beachtenswerte Pflanze. Bei Straszewo fand sich auf einem breiten Feldrain das im Südosten der Provinz seltene Geranium dissectum vor; Kartoffelfelder beherbergten Linaria minor, Silene noctiflora und Stachys annua; die Umgegend von Ribno enthält: Senecio Jacobaea b) discoidea, Linaria vulgaris b) glaucescens Klinggr. und Plantago arenaria; Seseli annuum wuchs auf einem Grenzhang bei Samplawa. Die als fr. comosa bezeichnete Abänderung der Inula Britannica wurde zahlreich in Kielpin auf fetter Gartenerde beobachtet. Augenscheinlich handelt es sich hier nur um eine biologische Abänderung, die keiner besonderen Bezeichnung bedarf. Außer der bereits genannten Silene dichotoma Ehrh. wurden noch die nachfolgenden Adventivpflanzen im Gebiet gesammelt: Reseda lutea, Eryngium planum V_1 Z_1 (Bahnhof Ribno), Matricaria discoidea V_2, Galinsoga parviflora Cav., Salvia verticillata und Salsola Kali b) tenuifolia. Euphorbia virgata machte auf einem Hügel bei Grondy fern von der Verkehrsstraße den Eindruck völliger Urwüchsigkeit.

Digitized by Google

Anschließend an meine vorjährigen Exkursionen brachte ich die Erforschung des Kreises Rosenberg zum Abschluß. Auf meinen Streifzügen zwischen den Städten Deutsch-Eylau und Rosenberg entdeckte ich die seltenere Goodyera repens in einem Kiefernwäldchen bei Babenz. Auf einem Hügel bei Landguth in der Nähe der Drewenz vegetiert üppig die unseren Stromtälern eigentümliche Silene tartarica Pers. Auf den steilen Uferabhängen des Daulen-Sees hat sich neben Dianthus Armeria b) glabra Klinggraeff die südosteuropäische Adventivpflanze Silene dichotoma Ehrh. ausgebreitet. Auf einer bebuschten Wiese bei Montig wächst der im Vorjahre im Kreise nicht gesehene Weidenbastard Salix aurita + repens. Utricularia neglecta Lehm. wurde in den Moortümpeln zwischen Schönforst und Daulen verschiedentlich konstatiert. Ein kleiner Wassertümpel an der Grenze des Forstreviers Raudnitz bot neben Lycopodium Selago und sterilen Exemplaren der Utricularia minor auch blühende von U. intermedia b) elatior Kamiénski. Bemerkenswerte Beiträge zur Adventivflora lieferte die Umgegend von Freudenthal. Auf einem alten Kirchhof wuchern viele Exemplare der Artemisia pontica. Das ostindische Cynoglossum Wallichii Don und das südeuropäische Dracocephalum moldavica zieren die Kartoffelfelder bei Freudenthal. Auf den Äckern bei Sommerau breitet sich Mercurialis annua aus. Schon seit längerer Zeit scheint Veronica Tournefortii Gmelin zwischen Borrek und Montig zu vegetieren.

In dem Kreise Danziger Niederung wurden festgestellt: Erysimum hieracifolium am Kanal bei Nickelswalde, Myosotis sparsiflora Mik., am Hasenwall zwischen Stutthof und Bodenwinkel, Ajuga pyramidalis im Königlichen Forstrevier Steegen, Belauf Pasewark (in Westpreußen zum ersten Male östlich der Weichsel) Salix alba + fragilis auf Dünen bei Steegen, Hippophaës rhamnoides auf Dünen bei Pasewark und Nickelswalde, Orchis maculata fr. Meyeri Rchb. fil. am Hasenwall zwischen Stutthof und Bodenwinkel, O. incarnata bei Steegen, nur an der Laake; Scirpus radicans Schkuhr, Laake bei Steegen, im Chausseegraben von Steegen nach Fischerbabke. — Carex filiformis + rostrata (neu für das Vereinsgebiet), Königliches Forstrevier Steegen, im Sumpf am Seewege, Salvinia natans in der Haffecke bei Grenzdorf. Im Kreise Marienburg wurden gesammelt: Scirpus Kalmussii Aschers. et Graebner, in der Haffecke bei Grenzdorf und Platanthera chlorantha bei Holm.

In der geschäftlichen Sitzung, die um 1 Uhr stattfand, wurde von Herrn Oberlehrer Carl Braun der Kassenbericht an Stelle des am Erscheinen verhinderten Schatzmeisters, Herrn Apothekenbesitzer Born, verlesen und demselben die Entlastung erteilt. Als Arbeiten für das nächste Wirtschaftsjahr wurden in Aussicht genommen die nochmalige ergänzende Untersuchung der Vegetationsverhältnisse der Kreise Johannisburg und Löbau, sowie die weitere Drucklegung der Flora. Desgleichen sollen die Vorarbeiten zum forstbotanischen Merkbuch gefördert werden. Der vom Vorstande in der Einladung veröffentlichte Wirtschaftsplan wurde mit wenigen Abänderungen angenommen, sodann die Herren Oberlehrer Braun und Wittig, beide in Königsberg, zu Rechnungsprüfern für das nächste Wirtschaftsjahr wiedergewählt und Culm in Westpreußen als nächster Versammlungsort ausersehen.

Um 2 Uhr wurden die wissenschaftlichen Verhandlungen wieder aufgenommen. Herr Professor Dr. Fritsch in Tilsit sprach über die Moorkultur auf dem im Heydekruger Kreise gelegenen Augstumal-Hochmoore, dessen Vegetationsverhältnisse, Kultur usw. durch Herrn Dr. C. Weber in Bremen sehr eingehend geschildert worden sind. Der Vortragende hatte im vergangenen Sommer Gelegenheit gehabt, in Gesellschaft von Landesgeologen das genannte, etwa 3000 ha große Hochmoor kennen zu lernen. Der aus Torfmoosen, Resten von Heidekraut, Porst und Kiefern bestehende Moorboden enthält von dieser festen Substanz nur etwa 2 Prozent, während 98 Prozent auf das Wasser entfallen. Trotz dieser wenig festen Bodenbeschaffenheit werden auf der Moorfläche massive Häuser aufgeführt, da das Moor entwässert und nach dem Trocknen oberflächlich abgebrannt wird. Mit Hilfe von künstlichen Düngemitteln wird dann die Moorfläche verbessert und darauf Buchweizen, sowie anderes Getreide angebaut. — Herr Scholz demonstrierte sodann mehrere bemerkenswerte Pflanzen aus dem Weichselgelände. Insbesondere sind verschiedene Formen der Veronica longifolia und V. spicata bei Hammermühle im Tale des Liebeflusses erwähnenswert, die der Vortragend dort gesammelt hatte. Einige Exemplare ließen erkennen, daß sie aus einer Vermischung beider Arten entstanden sind und dem Bastarde Veronica longifolia + spicata entsprachen, indessen sind die Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Arten oft unzuverlässig und zeigen vielfache Abstufungen. Sehr auffallend ist auch eine schwach wohlriechende Form der Orchis maculata, die bisher im Gebiet noch nicht beobachtet worden ist.

Herr Referendar Tischler legte Botrychium simplex Hitchc. aus Nähe einer Sandgrube von Losgehnen vor, wo diese seltene Mondraute von seiner Schwester zuerst entdeckt worden ist. Nachdem Herr Dr. Hilbert noch Exemplare der bereits von Fräulein Gerß entdeckten Gentiana carpatica

Digitized by Google

fr. sudavica, vom bekannten Standorte (bei Sensburg) demonstriert hatte, legte er noch verschiedene Farbenabänderungen verbreiteter Pflanzen vor. Dr. Abromeit sprach über einige in Gesellschaft des Herrn Geheimrat Professor Dr. Drude im Memeler, Labiauer und Osteroder Kreise angestellte Ausflüge und demonstrierte Myrica Gale aus der Umgebung des Tyrusmoores bei Prökuls, wo dieser Strauch schon vor fast 20 Jahren von Herrn Dr. Knoblauch zuerst entdeckt worden ist und noch jetzt in großer Fülle vorkommt. Am Rande des großen Moosbruches wurde am 16. August Chamaedaphne calyculata Mönch, die dort bereits 1864 durch Hugo v. Klinggraeff entdeckt worden war, wiedergefunden und der Fundort genau festgestellt. Exemplare dieses seltenen Kleinstrauchs wurden vorgezeigt. Im Döhlauer Walde wurden Elymus europaeus, Rubus Wahlbergii Arrh., sowie Vicia dumetorum, an neuen Standorten gesammelt und der Hang mit Aspidium lobatum Sw. nochmals in Augenschein genommen. In forstbotanischer Hinsicht interessierten besonders einige starke Rotbuchen des Döhlauer- und Klonauer Waldes und die schönen Stämme von Acer Pseudoplatanus im letztgenannten Walde, die dort zweifellos urwüchsig sind.

Herr Lehrer Rawa aus Lossini Westpreußen hatte in der Umgegend von Schöneck, Kreis Berent, einen rispig verbildeten Blütenstand von Plantago major gesammelt und zeigte denselben nebst einigen anderen Monstrositäten vor.

Es erfolgten hierauf

Kritische Bemerkungen über die auf Ostpreußen bezüglichen Angaben der Betula nana von Dr. Abromeit.

Nicht selten wurde früher die Zwergbirke (Betula nana) mit der niedrigen Strauchbirke (B. humilis Schrank), die vielleicht nur eine Form der nordostasiatischen B. fruticosa Pallas ist, verwechselt. Man beachtete ehedem weniger die Abänderungen der Strauchbirke und es schien auch nicht bekannt zu sein, daß es im Gebiet eine kleinblättrige Form der Betula humilis gibt, bei der die Blätter meist rundlich und kurz elliptisch oder kurzeiförmig sein können. Max Grütter hat gelegentlich der im Auftrage des Preußischen Botanischen Vereins im Sommer 1896 ausgeführten Untersuchung des Kreises Oletzko auch eine auffallend kleinblättrige Form am Rande des Königlichen Forstreviers Barannen im Kleszöwer Bruch (Jahresbericht des Pr. Botan. Vereins für 1896, S. 48, Schriften der Phys. ökon. Ges. 1897 S. 12) zuerst gefunden und sie im Herbar als Betula humilis var. microphylla bezeichnet. Die Blätter dieser Varietät sind fast kreisförmig und am Grunde schwach herzförmig. Der Strauch selbst ist dabei von niedrigem Wuchs, kaum 50—60 cm hoch. Diese Birke wurde früher sicherlich für B. nana gehalten. Das beweist u. a. auch der Kugellansche Fund von Osterode. Die erste Angabe der B. nana für das Vereinsgebiet rührt von Kugellan her. Unter den Pflanzen, die er zu Anfang des 19. Jahrhunderts dem damaligen Direktor des Botanischen Gartens in Königsberg, Professor Dr. Schweigger, übergeben hat, befindet sich noch jetzt im Institutsherbarium ein 25 cm langer, weibliche Kätzchen tragender Zweig, der wohl von Kugellans Hand als Betula nana bezeichnet worden ist. Der Ast ist auf Büttenpapier geklebt und enthält auf der Vorderseite keine Fundortsangabe. Außer der wissenschaftlichen Bezeichnung finden sich nur zwei Vermerke: »d. Kugelann« von Schweiggers Hand herrührend und links unten ein späterer von Professor Dr. Ernst Meyer geschriebener Zusatz: „Sine loco natali Schweiggero dedit Kugelan[1]). An itaque errore quodam irrepsa in Hageni Chloridem Borussicam. E. M.“ Ernst Meyer hat jedoch übersehen, daß sich auf der Rückseite des Bogens eine Fundortsangabe befindet. Dieselbe lautet: »bei Osterode im Bruch gegen Elffertsfeldchen.“ Letzterer Ort läßt sich nicht mehr feststellen, da er im amtlichen Ortschaftsverzeichnis fehlt. Vielleicht handelte es sich um einen jetzt nicht mehr vorhandenen oder anders benannten Abbau bei Osterode. Dieser alte Fund gehört ohne Zweifel zu Betula humilis var. microphylla Gruetter. Die Blätter sind kurz eiförmig bis elliptisch, ungleich kerbig-gesägt mit spitzlichen schwieligen Zähnen. Die nur äußerst spärlich behaarten, fast drüsenlosen Blattspreiten sind im Mittel 14 mm breit und 18 mm lang, niemals quer breiter als lang. Die Blattstiele zeigen 4—5 mm Länge und die jüngeren Zweige besitzen eine kurz abstehende Behaarung mit zerstreuten Drüsen. Die aufrecht stehenden weiblichen Kätzchen sind etwa 10 mm lang. Nun sind allerdings bei der gewöhnlichen Form der B. humilis die Blattflächen 20—32 mm lang und 15—20 mm breit, doch sind die Blattstiele ebenfalls meist 4—6 mm lang. Die Zweige sind nach den Spitzen zu dicht kurz-

1) Die Schreibweise des Namens ist sehr schwankend: Kugelann (nach Schweigger), Kugelann-Illiger Käfer Preußens. Halle 1798, Kugellan (nach Hagen, Patze, Meyer und Elkan), Kuglan (nach Bujack).

Digitized by Google

behaart und mehr oder weniger dicht mit gelblichen Drüsen besetzt, während dieselben bei B. nana drüsenlos sind. Bei beiden Birken verliert sich später die Behaarung an den älteren Astteilen. Die Blattspreiten bei Betula nana sind in den meisten Fällen quer breiter als lang, wobei die größte Breite in der Mitte oder oberhalb derselben liegt. Die Breite kann sehr wechseln. Ich sah an den Zweigen der Zwergbirke aus dem Damerauer Revier im Kreise Kulm 6—25 mm breite Blätter, die nach dem Grunde zu eine keilförmige Verschmälerung, seltener eine schwach herzförmige Einbuchtung zeigten. Auch bei der Zwergbirke sind die Blätter ungleich gekerbt, aber die Kerbzähne sind schmäler, stumpfer und vorn meist abgerundet. Die Blattunterseite zeigt besonders auf den Tertiärnerven viele Drüsen und der meist kurz behaarte Blattstiel ist 1—2, selten 3—4 mm lang. Hiervon ist die Kugellansche Birke, wie schon angedeutet, völlig verschieden und gehört dem Formenkreise der B. humilis Schrank an. Letztere ist auch in den Mooren des Kreises Osterode in neuerer Zeit wiederholt und oft in großer Zahl beobachtet worden.

Auf die erste infolge der falschen Bestimmung irrtümliche Angabe des Vorkommens der Zwergbirke bei Osterode sind vor allem zurückzuführen die Angaben in Hagen »Preußens Pflanzen« 1818 II S. 275 und in seiner »Chloris Borussica« 1819 S. 376. Ernst Meyer, dem der Kugelannsche Fund infolge der nicht bemerkten Standortsangabe unsicher erschien, erwähnte daher B. nana nicht in seinem »Elenchus Plantarum Borussiae indigenarum« im X. Bande der »Preußischen Provinzialblätter« 1833 S. 60. Diese Auslassung rügte Oberlehrer Bujak in seinem zweiten Beitrag zum Elenchus a. a. O. S. 503 mit den Worten: »Die Zwergbirke (Betula nana) hat Professor Meyer gestrichen. Hagen führt sie auf Kuglans nicht ganz zu verwerfende Autorität in der Gegend von Osterode an.« Gleichzeitig forderte er die Osteroder Botaniker auf, sie zu suchen. Carl Julius von Klinggraeff führt den Fund in seiner 1848 erschienenen Flora S. 383 mit Rücksicht auf Hagen auf; desgleichen Patze, Meyer und Elkan in der »Flora von Preußen« 1850 S. 121. In den darauf folgenden Jahren muß um Osterode eifrig nach der Zwergbirke erfolglos gesucht worden sein, denn C. J. v. Klinggraeff bemerkte im I. Nachtrag zu seiner Flora 1854 S. 77: »Der Standort umOsterode scheint nicht verbürgt.« C. J. v. Klinggraeff hatte das Vorwort zu diesem Nachtrage bereits im Oktober 1853 geschrieben und im nächsten Jahre wurde das Buch herausgegeben. Wahrscheinlich infolge dieser anzweifelnden Bemerkung wurde von neuem in der Umgebung von Osterode nach der Zwergbirke gesucht. Erst verhältnismäßig spät tauchte in den von Carl Julius von Klinggraeff herausgegebenen »Vegetationsverhältnissen der Provinz Preußen« II. Nachtrag zu »Flora der Provinz Preußen«, Marienwerder 1866 auf S. 138 die Angabe auf, daß Betula nana vom Apotheker Kuhnert im Bruch bei Warneinen bei Osterode gefunden worden ist. Diese Angabe wurde von Hugo von Klinggraeff im »Versuch einer topographischen Flora von Westpreußen« 1880 S. 76 wiederholt veröffentlicht und veranlaßte in der Folge mehrere vergebliche Nachforschungen nach der Zwergbirke an dem von Kuhnert angegebenen Standorte, der nahe bei Osterode gelegen ist. Apotheker Kuhnert hatte seinerzeit Betula nana an den im Jahre 1867 verstorbenen Dr. Rudolph Schmidt, Direktor der höheren Töchterschule in Elbing, gesandt, in dessen Herbarium nach handschriftlichen Aufzeichnungen Casparys noch 1881 zwei Zweige der Zwergbirke nebst einem von Kuhnert geschriebenen Zettel vorhanden waren. Die Fundortsangabe auf dem den Zweigen beigegebenen Zettel lautete: »Osterode, auf dem Bruche zwischen der Stadt und Warneinen (1853 Eigentum des Kaufmanns C. F. Markus) 1853. leg. Kuhnert.« Außer diesen beiden Exemplaren existiert noch ein drittes Belegstück Kuhnerts mit gleichlautender Standortsbezeichnung im Herbarium Carl Julius v. Klinggraeff, nach Angabe von Hugo v. Klinggraeff. Noch andere Exemplare von diesem Standorte scheint Kuhnert nicht ausgegeben zu haben, da Belege weder in den Sammlungen des botanischen Instituts der Universität in Königsberg i. Pr., noch in privaten Herbarien preußischer Floristen, die beiden erwähnten Fällen ausgenommen, vorhanden sind. Es fehlten auch Exemplare von diesem Osteroder Fundorte in dem 1881 durch Caspary für die Institutssammlung angekauften Kuhnertschen Herbarium. Dasselbe enthielt zwar Betula nana, doch waren diese Exemplare laut beigefügtem Zettel, im September 1863 am Fuße des Brocken gesammelt. Es ist doch auffallend, daß Kuhnert sogar das letzte Exemplar seines Osteroder Fundes fortgegeben und für sein eigenes Herbarium nichts zurückbehalten hat. Danach darf man darauf schließen, daß er am Osteroder Fundorte nur äußerst wenig angetroffen haben könnte; so wenig, daß er in uneigennütziger Weise nicht einmal für sich ein Exemplar — und sei es auch nur ein Zweiglein — hat zurückbehalten können. Dieser Warneiner Fund Kuhnerts wird wohl nie völlig aufgeklärt werden können. Schon seit der Entdeckung der Zwergbirke und der ersten Nachricht davon verging eine geraume Zeit und der Standort dürfte später doch wohl eine größere Veränderung erfahren haben. Selbst wenn man Mißtrauen in betreff der übrigens genauen Angabe hegt, so läßt sich jetzt ein sogenanntes »Ansalben«

Digitized by Google

nicht mehr feststellen. Jedenfalls haben wir es aber auch hier wieder mit einer Kuhnertschen Angabe zu tun, die, wie mehrere andere seiner Entdeckungen, durch spätere Nachforschungen nicht bestätigt werden konnten. Der Zweifel, den der ältere v. Klinggraeff in seinem I. Nachtrage zu »Flora von Preußen« 1854 bezüglich des Vorkommens der Betula nana bei Osterode S. 77 geäußert hat, besteht auch heute noch, wie man es aus dem folgenden Bericht über die Nachforschungen, die Herr Scholz im Auftrage des Vereins angestellt hat, entnehmen kann. Neuere Nachforschungen haben für Ostpreußen durchweg nur Betula humilis Schrank in höheren und niedrigeren, groß- und kleinblättrigen Sträuchern ergeben. Auf die Zwergbirke bleibt weiter zu achten. Im Anschluß hieran erstattete Herr Scholz

Bericht über die Untersuchung des angeblichen Zwergbirken-Hochmoors zu Warneinen bei Osterode Ostpr. am 22. August 1903.

Um die in verschiedene Floren übergangene, bisher unbestätigt gebliebene Angabe Kuhnerts nachzuprüfen, wonach die Zwergbirke in einem Bruche bei Warneinen gefunden worden sein soll, war schon längst die eingehende Untersuchung dieses Moores in Aussicht genommen worden. Allerdings hatten in neuerer Zeit mehrfach Botaniker (z. B. im Auftrage des Preußischen Botanischen Vereins 1882/83 Paul Preuß, Lemcke und später auch Fritsch) das Gelände um Osterode auch nach der Zwergbirke in Augenschein genommen, jedoch die seltene nordische Birkenform nicht entdecken können. Um alle Zweifel endgültig zu zerstreuen, hatte ich mich zu einer nochmaligen Besichtigung des Warneiner Moores bereit erklärt. Zu meiner Freude schloß sich Herr Geheimrat, Prof. Dr. Drude, der auf einer Studienreise durch Ostpreußen begriffen war, dem Ausfluge von Osterode aus an.

Nach den alten Standortsbeschreibungen zu urteilen, konnte es sich nur um sumpfiges Gelände von Hochmoor-Charakter handeln. Zu suchen war es daher nicht im Flußtale der Drewenz. Hier hatte offenbar in früherer Zeit eine unwegsame Rohr- und Gebüsch-Formation bestanden. Jetzt ist das Gelände entwässert und auf weite Strecken in ertragreiche Wiesen umgewandelt worden. Die schlechtesten Stellen trugen eine Pflanzendecke, bei der hauptsächlich Riedgräser und Binsen beteiligt waren. Im allgemeinen herrschte eine Formation vor aus: Parnassia palustris, Lythrum Salicaria, Cirsium oleraceum, Angelica silvestris, Heracleum sibiricum, Caltha palustris. Das allein in Betracht kommende Moor liegt unweit der Bahnstrecke Osterode—Hohenstein südöstlich von Osterode in einer Talsenke. Die Pflanzendecke trägt noch jetzt hin und wieder das Gepräge eines Hochmoors. Es ist von unbedeutender Größe (etwa 2 ha) und fällt von weitem durch einen lückenhaften Baumbestand auf. Er setzt sich zusammen aus: Schwarzerle (Alnus glutinosa) und Betula verrucosa. Untermischt ist er von dichtem Gebüsch aus Salix cinerea, S. aurita, Frangula Alnus, Himbeere (Rubus Idaeus), R. plicatus und Brennessel (Urtica dioeca).

Die urwüchsige Pflanzendecke ist durch Torfgräbereien in ihrer Entwickelung wiederholt gestört worden, da sich Torflöcher verschiedenen Alters vorfinden. Außerdem ist das ehemals stark sumpfige Gelände entwässert worden, wovon die alten halbzerfallenen Anlagen Zeugnis ablegen.

In den Torfgräben und Tümpeln fanden sich massenhaft: Lemna, Urtricularia vulgaris, U. minor, Hottonia palustris, Bidens cernua. Manche waren vollständig mit Sumpfmoosen (Sphagnum) angefüllt. Die Randeinfassung bildeten gewöhnlich: Aspidium cristatum, Viola palustris, Typha latifolia, Comarum palustre, Cirsium palustre.

Abgesehen von Sumpflöchern, die mit Peucedanum palustre, Aspidium Thelypteris durchsetzt waren, machte sich überall starker Graswuchs bemerkbar. Es herrschten vor: Molinia coerulea, Deschampsia caespitosa, Agrostis vulgaris. Sonst waren in Blüte zu bemerken: Potentilla silvestris, P. Anserina, Campanula patula, Hypericum quadrangulare, Succisa pratensis, Euphrasia nemerosa b. stricta. Nur an einer hochgelegenen Ecke hatte sich eine Calluna-Formation entwickelt, die aber ebensowenig wie anderwärts nennenswerte seltenere Arten enthielt.

Von der Zwergbirke fand sich trotz eifrigen Suchens keine Spur. Auch die mit ihr bisweilen verwechselte Betula humilis fehlte durchweg[1]).

1) Wurde aber am 5. Mai 1882 im Bruche von Warneinen durch unser Mitglied, Herrn Paul Preuß, dem jetzigen Professor, festgestellt. Bericht über die 21. Versammlung des Preuß. Botan. Vereins zu Osterode 3. Oktober 1882 (Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft XXIV. Jahrg. 1883 p. 59).
Abromeit.

Digitized by Google

Nach Beendigung der Mitteilungen und Demonstrationen schloß der Vorsitzende gegen 4 Uhr die in vieler Hinsicht anregende 42. Jahresversammlung.

Es erfolgte sodann unter Führung des Herrn Professor Landsberg eine Besichtigung von Allenstein und Umgegend. Am Abende vereinigte im Deutschen Hause ein gemeinsames Mahl die Mitglieder mit den angesehensten Bürgern Allensteins. Freudig überrascht wurde die Tischgesellschaft durch das Erscheinen unseres Ehrenmitgliedes, Herrn Professor Dr. Jentzsch und des Herrn Polizeirat Bonte, die sich auch an dem Ausfluge nach dem Forstrevier Lanskerofen beteiligten.

Am 4. Oktober wurde unter freundlicher Leitung des Herrn Professor Landsberg ein Ausflug mit Damen nach dem Königlichen Forstrevier Lanskerofen über Station Stabigotten unternommen. Auf letztgenannter Haltestelle übernahm Herr Oberförster Rosenfeld gütigst die Führung durch sein Revier. Auf den sandigen Feldern zwischen der Haltestelle und dem Walde wurden charakteristische Sandpflanzen wie Arnoseris minima, Centunculus minimus, Juncus capitatus, Radiola linoides, Alchemilla arvensis etc. bemerkt. Die aus Amerika stammende Gilia tricolor war dort offenbar einem Garten entflohen, aber völlig subspontan. Im Hochwalde des Reviers Lanskerofen wurden eine Menge Hutpilze beobachtet und alle deutschen Arten der Gattung Pirola gesammelt. An einzelnen Stellen war das von Dr. Bethke dort bereits entdeckte Trifolium Lupinaster zum Teil noch in Blüte, desgleichen das dort nicht zu seltene Hypericum montanum, sowie Digitalis ambigua und Myosotis caespitosa. Auch in diesem Revier ist der schön blau blühende, aus Nordamerika stammende Lupinus polyphyllus an vielen Stellen angebaut und wird bei uns in nicht zu ferner Zeit durch die Bemühungen der Wildheger ganz allgemein eingebürgert werden. Herr Oberförster Rosenfeld hatte die Güte, die Teilnehmer an dem Ausfluge zu einer etwa 3 m hohen noch jungen umfriedigten Eibe zu führen, die dort urwüchsig ist. Nachdem noch im Vorübergehen der landschaftlich schön gelegene Lanskersee gestreift wurde, gelangte man auf anmutigen Waldpfaden, an denen Lithospermum officiniale stand, zu der idyllisch an der Alle gelegenen Soykamühle. Nach einem Imbiß und kurzer Rast wurde der Heimweg durch den in seinem Herbstschmuck prangenden Wald über das Sr. Exzellenz Herrn von Berken gehörige Rittergut Ganglau angetreten. In dem Garten des Gutes befindet sich eine starke alte Linde (Tilia cordata), die mit gütiger Erlaubnis Sr. Exellenz gemessen und der Umfang auf 4 m in der Höhe von 1 m über dem Boden festgestellt wurde. Die vorgerückte Zeit gestattete es leider nicht, noch länger zu verweilen, um auch die anderen Sehenswürdigkeiten der Gartenanlagen in Augenschein zu nehmen. Mit bestem Dank für die viele Mühewaltung während der Versammlung und Exkursion schieden die letzten Vereinsmitglieder von ihrem liebenswürdigen kundigen Führer, Herrn Professor Landsberg und von der gastlichen Stadt Allenstein.

Bericht über die monatlichen Sitzungen im Winter 1903/04.

(Referate erschienen vom Vorsitzenden auch in Kneuckers »Allgemeiner Botanischer Zeitschrift« in Karlsruhe und von Oberlehrer Vogel in der »Königsberger Hartungschen Zeitung«.)

Die erste Sitzung erfolgte Montag den 9. November 1903. Dr. Abromeit begrüßte die Versammlung und legte eine Anzahl von noch blühenden Pflanzen aus der Umgegend von Powayen und Medenau vor. Herr Polizeirat Bonte ergänzte diese phänologischen Mitteilungen durch seine bei Königsberg angestellten Beobachtungen, so daß im November d. J. bei uns noch gegen 100 blühende Gewächse anzutreffen waren, darunter Fragaria elatior Ehrh. und F. vesca, die zum zweiten Male erblüht waren. Vorgelegt wurden ferner von Herrn Professor Dr. Rudolf Müller in Gumbinnen eingesandte bemerkenswerte Bildungsabweichungen, wie Aconitum Napellus mit drei Nektarien, Linaria vulgaris mit Pelorien, die im vergangenen Sommer dort häufiger beobachtet wurden; ferner wurde Elssholzia Patrini, die in Gumbinnen seit 1870 zu fehlen schien, dort wieder gefunden. Sodann demonstrierte Herr Oberlehrer Vogel Früchte des Teestrauchs (Camellia Thea Lk.) von verschiedener Herkunft. Herr Prorektor Thielmann demonstrierte einen Blütenzweig von Acacia lophantha und Herr Dr. Seeck u. a. eine Walnuß mit drei Fruchtblättern. Zum Schlusse referierten die Herren Gramberg und Vogel über neuere Literatur.

Auf der zweiten Sitzung, die am 14. Dezember stattfand, demonstrierte Dr. Abromeit nach einigen geschäftlichen Mitteilungen mehrere bemerkenswerte Pflanzen, die von Herrn Lehrer Hugo Herrmann in der Umgegend von Roggen, im Kreise Neidenburg, gesammelt worden waren, u. a. Potentilla norvegica, Onobrychis vicifolia b) arenaria DC, die dort urwüchsig ist, Corydalis solida und eine kurze, behaarte Form von Vaccinium uliginosum. Herr Oberlehrer Vogel teilte u. a. mit, daß Herr Dr. med. Speiser auf Cicaden Massospora cicadina, einen für Nordostdeutschland neuen Pilz bei Rotfließ, am zweiten Fundorte in Deutschland (nach Herrn Professor Dr. Lindaus Angabe) gesammelt hat.

Digitized by Google

Ferner demonstrierte der Vortragende einen abnorm gewachsenen Hut von Polyporus fomentarius, Herr Lehrer Gramberg legte bemerkenswerte Pflanzen vor, die er im vergangenen Sommer gesammelt hatte, u. a. das echte Heracleum Sphondylium mit weißen strahlenden Blumenkronen, eingeschleppt gefunden bei Mühlenhof bei Königsberg i. Pr., ferner Agrostis alba fr. prorepens Aschers., Juncus supinus var. nigritellus F. W. Schultz aus dem Tharauer Walde, wo auch Rubus Bellardii und Calamagrostis arundinacea + Epigeios durch Dr. Abromeit festgestellt worden sind. Herr Gartenmeister Buchholz demonstrierte verschiedene Arten von Winden (Ipomoea), sowie einige Pflanzen vom Riesengebirge. Zum Schlusse wurde Fachliteratur vorgelegt und einige Arbeiten besprochen.

Herr Dr. Abromeit führte auf der dritten Sitzung am 11. Januar 1904 den Vorsitz und erteilte nach Begrüßung der Versammelten Herrn Oberlehrer Vogel das Wort. Derselbe berichtete über ein altes Herbar, das in der Bischofsburger Apotheke bisher aufbewahrt worden ist und nunmehr von dessen Eigentümer dem Verein als Geschenk überwiesen wird. Die Sammlung besteht aus einem starken Pergamentbande, in dem 200 Seiten mit ehedem offizinellen, jetzt größtenteils obsoleten einheimischen und exotischen Pflanzen, meist aus Südeuropa stammend, ohne irgend eine systematische Ordnung eingeklebt sind. Wie es früher gewöhnlich Brauch war, sind die getrockneten Pflanzen mit der ganzen Fläche aufgeklebt worden. Das Titelblatt trägt die Jahreszahl 1650. Mithin ist dieses Herbarium bei weitem nicht das älteste, aber es ist älter als die Helwingschen Sammlungen preußischer Pflanzen, die indessen wegen der meist sicheren Herkunft viel wertvoller sind. In dem vorgelegten Herbar fehlen Fundortsangaben bis auf eine einzige, die aber nicht von Belang ist. Die Sammlung wurde von Ludovicus Hommilius, der aus Stolp in Pommern herstammte, zu Leyden in Holland um die genannte Zeit angefertigt, wo derselbe wohl Medizin studierte, da er sich selbst als „medicinae cultor" bezeichnet. Die Rückseiten der ersten Folioblätter enthalten Denksprüche und Stammbuchverse, meist in lateinischer Sprache, wie es dazumal Brauch war. Man erfährt aus den handschriftlichen Aufzeichnungen, daß der Autor befreundet war mit dem „Vater der märkischen Botanik", dem kurfürstlichen Leibarzt Dr. Johann Sigismund Elssholz in Berlin, der 1663 eine Flora Marchica herausgab, ferner mit dessen Kollegen Dr. Christian Menzel, dem Verfasser der „Centuria plantarum circa nobile Gedanum sponte nascentium", 1650 in Danzig als Nachtrag zu Oelhafes Elenchus erschienen. Die Pflanzennamen sind auf schmale Papierstreifen geschrieben, die nur mit einem Ende festgeklebt sind und ein Umlegen gestatten, so daß man den Namen verdecken kann. Dieser Umstand läßt darauf schließen, daß das Herbarium ehemals vielleicht zur Prüfung der Apothekerlehrlinge Verwendung gefunden haben mag. Die lateinischen Gattungs- und Artnamen werden in Anlehnung an Clusius, Dodoens (Dodonaeus) u. a. gegeben, auch Caspar Bauhin wird zitiert. Einige beigeschriebene neuere Pflanzennamen lassen die Handschrift von Karl Gottfried Hagen, Verfasser von Preußens Pflanzen, vermuten. Es ist sehr wahrscheinlich, daß das Herbarium demselben seinerzeit vorgelegt worden sein mag. Sodann sprach Herr Polizeirat Bonte über seine neueren Funde der Adventivflora Königsbergs und demonstrierte einige bemerkenswerte Pflanzen. Als neu eingeschleppt wurden vom Vortragenden gesammelt: Caucalis daucoides, Armeria vulgaris (Laderampe südöstlich vom Nassen Garten), Artemisia scoparia und Polycnemum arvense (Rangierbahnhof der Südbahn). An neuen Stellen wurden beobachtet: Chorispora tenella, Triticum cristatum, Carduus nutans, Poa bulbosa f. vivipara, Atriplex nitens, Ranunculus sardous, Falcaria vulgaris Bernh., Centaurea diffusa (wenig), Nonnea pulla, Sideritis montana, Kochia scoparia in zwei abweichenden Formen. Allem Anschein nach werden Chorispora tenella, Kochia scoparia (seit 20 Jahren), Atriplex tataricum L., A. oblongifolium W. K. und wohl auch Poa bulbosa f. vivipara, sowie Salvia nutans, Salvia verticillata und Achillea nobilis ihren Platz länger behaupten, während Nonnea pulla und Sideritis montana, sowie Centaurea diffusa und andere der oben genannten Pflanzen sehr sporadisch und nicht alljährlich erscheinen. Sie werden meist von neuem eingeschleppt und man findet sie demgemäß auch an stets anderen Stellen. Hin und wieder im Gebiet (z. B. neuerdings bei Allenstein, Insterburg und Graudenz), wie auch bei Königsberg, tritt die von den Imkern gern gesehene und absichtlich von ihnen verbreitete Phacelia tanacetifolia Benth., eine aus Nordamerika stammende Hydrophyllacee auf, deren Blüten von Honigbienen viel besucht werden und die sich wohl in nächster Zeit das Bürgerrecht in unserer Flora erwerben wird.

Der Vorsitzende, Dr. Abromeit, eröffnete am 8. Februar abends $8^1/_2$ Uhr die vierte Sitzung, teilte Geschäftliches mit und gedachte des Hinscheidens zweier verehrter Mitglieder. Am 20. Januar verstarb Herr Apothekenbesitzer Kascheike in Drengfurt im Alter von 76 Jahren. Er gehörte dem Verein seit 42 Jahren an und hat auch noch in der letzten Zeit die Zwecke desselben durch phänologische Beob-

Digitized by Google

achtungen zu fördern gesucht. Ferner wurde Herr Apothekenbesitzer Erich R. Perwo in Medenau, eines unserer tätigsten Mitglieder, am 26. Januar im besten Mannesalter durch den Tod dahingerafft. Der Verstorbene hat sich an allen Vereinsarbeiten lebhaft und uneigennützig beteiligt und auf Vorschlag des Vorsitzenden im Auftrage der Regierung Untersuchungsreisen auf den west- und ostfriesischen Inseln, sowie im Frischen Haff ausgeführt. Schließlich gedachte der Vorsitzende noch des am 10. Januar erfolgten Ablebens des Herrn Geheimrat Professor Dr. Garcke in Berlin, dem die Floristen über das Grab hinaus zu Dank verpflichtet sind. Herr Gartenmeister Buchholz demonstrierte sodann verschiedene blühende Exemplare von exotischen Orchideen u. a. Lycaste aromatica, Coelogyne cristata, Epidendron ciliare, sowie blühenden Asparagus scandens und Cryptomeria japonica nebst Cupressus Goveniana mit reichlichen Blüten. Herr stud. phil. Max Sellnick sprach über Verbänderungen und über die verschiedenen Erklärungsversuche dieser nicht gar zu seltenen Erscheinung im Pflanzenreiche. Bekannt ist der Umstand, daß Fasciationen besonders dann gern auftreten, wenn die Pflanzen auf gut gedüngtem Boden wachsen und also eine Überernährung erhalten können. Verbänderungen lassen sich auch künstlich erzeugen und sind erblich. Das bekannteste Beispiel hierfür liefert der »Hahnenkamm« (Celosia cristata) und einige verwandte Arten, ferner eine monstrose Form von Sambucus nigra. Manche krautige Pflanzen, wie Spargel, Taraxacum officinale, Cheiranthus Cheiri, Ranunculus bulbosus und von Holzpflanzen Fraxinus excelsior, insbesondere die »Trauereesche«, sowie Robinia pseudacacia und Weiden neigen zur Bildung von Stammes- und Zweigverbänderungen. Der Vortragende demonstrierte verbänderte Zweige von Fraxinus excelsior f. pendula, Salix alba und einen verbänderten Trieb der Fichte (Picea excelsa Lk.). Letzterer zeigte einen Durchmesser von mehr als 12 cm; er war von Herrn Prof. Dr. Müller aus Gumbinnen eingesandt worden. An der Spitze war die Endknospe förmlich auseinandergezerrt und dort zeigten sich auch abnorm verbreiterte und teilweise verwachsene Nadeln. Der verbänderte Trieb war reichlich mit Knospen und kurzen Zweigen besetzt. Im Anschluß hieran demonstrierte Dr. Abromeit einen verbänderten Stengel von Taraxacum officinale und eine Anzahl von Trifolium repens mit zwei- bis achtzähligen Blättern. Vielfach waren auch bei einigen Blättchen durch Abspaltung kleine Tuten gebildet, ähnlich wie bei Caragana Chamlagu Lamk. und Cytisus. Sodann gelangte u. a. noch zur Vorlage Barbarea vulgaris v. arcuata Rchb., in der fr. apetala vom Vortragenden in der Nähe der normalen Pflanzen zwischen Contienen und Hafstrom im vergangenen Sommer beobachtet. Die Blüten erschienen bei der kronblattlosen Form viel kleiner und fielen dadurch auf. Nachdem Herr Lehrer Gramberg über den Leitfaden der Botanik von Schmeil berichtet hatte, sprach Herr Oberlehrer Vogel über die neuerdings von dänischen Botanikern unternommenen Versuche, eine Samenbildung bei künstlicher Verhinderung der Befruchtung hervorzurufen. Bei einigen Cichoriaceen, wie z. B. bei Taraxacum officinale, ist Fruchtbildung nach dem Abtragen der oberen Blütenteile eingetreten, desgleichen bei einigen Hieracien. Alchemilla vulgaris bildet Früchte und Samen ohne Bestäubung mit ihrem Pollen reichlich und es steht zu erwarten, daß noch in weiteren Fällen Samenbildung ohne Bestäubung nachweisbar sein wird.

Der Vorsitzende Dr. Abromeit demonstrierte auf der fünften Sitzung am 14. März frische Gartenexemplare von Galanthus nivalis und gab Anregung zu weiteren phänologischen Beobachtungen. Desgleichen forderte derselbe die Mitglieder zu regerer Beteiligung an den Arbeiten zu einem forstbotanischen Merkbuch auf wozu Ausflüge im kommenden Frühling und Sommer Gelegenheit bieten werden. Sodann erfolgten Mitteilungen über baumförmigen Efeu und über gabelig geteilte Laubblätter unter Vorlegung eines gespaltenen oder geteilten Lorbeerblattes. Derartige Mißbildungen kommen verhältnismäßig selten vor, sind aber doch schon von einer Anzahl von Pflanzen, wie Zantedeschia aethiopica, Calla palustris, Syringa, Salix alba und S. fragilis, Farnblättern u. dergl. bekannt. Sehr eigenartig ist die Verbreitung und das stellenweise beobachtete Verschwinden der Primula farinosa im Vereinsgebiet, die gegenwärtig nur im nordöstlichen Teile des Gebiets, in dem Kreise Memel, wo sie die Hauptverbreitung besitzt, und im Südosten des südlich angrenzenden Kreises Heydekrug mit nur zwei Fundorten vertreten ist. In dem nördlich und östlich anschließenden russischen Baltikum ist Pr. farinosa bis nach Esthland hinein beobachtet worden, fehlt aber jetzt bei Tilsit und im Kreise Stallupönen (im Packledimmer Moor), sowie anscheinend auch in der Umgegend von Danzig, wo sie noch vor etwa 25 Jahren auf sumpfigen Wiesen bei Saspe gefunden wurde. Obwohl Pr. farinosa schon zu Anfang des Juni hier blüht, so gelang es dem Vortragenden noch Mitte August 1903 eine Anzahl blühender Pflanzen gelegentlich eines Ausfluges in Gesellschaft des Herrn Professor Dr. Drude im Kreise Memel bei Klein-Kurschen zu sammeln. Die meisten Exemplare standen allerdings bereits in Frucht. Pr. farinosa wächst dort auf

Digitized by Google

mäßig feuchten kurzgrasigen Moorwiesen in Gesellschaft von Carex panicea, Potentilla anserina, Leotodon autumnalis, Linum catharticum, Mentha aquatica und M. arvensis. Zur Vorlage gelangte ferner u. a. der im Gebiet äußerst seltene Scirpus pungens Vahl vom alten Fundorte auf einer feuchten Wiese bei Alt-Pillau. Diese Simse kommt dort zerstreut an tiefer gelegenen Stellen zusammen mit Triglochin palustris, Ranunculus acer, R. repens, Glyceria fluitans, Trifolium repens auf verhältnismäßig kleiner Fläche vor und es ist von ihr bis jetzt noch keine andere Fundstelle aus Nordostdeutschland bekannt geworden. Im Anschlusse hieran wurde S. Kalmussii von einem neuen, durch unser Mitglied, Herrn Lehrer Preuß, entdeckten Fundorte im Westen des Frischen Haffs in Westpreußen vorgelegt und erwähnt, daß es dem Vortragenden im vergangenen Sommer nicht geglückt ist, diese Simse am Nordufer des Frischen Haffs bei Widitten, wo sie von Perwo 1902 entdeckt wurde, wiederzufinden, doch soll damit nicht gesagt sein, daß sie dort fehlt. Herr Oberlehrer Vogel demonstrierte hierauf Zweige von Alnus incana mit Exoascus alnorum Sadebeck (Taphrina Alni incanae Kühn). Die durch den Pilz verbildeten Fruchtstände wurden von Fräulein Erna Gerlach, Mitglied des Vereins, bei Bischofsburg in Ostpreußen gesammelt und dem Vortragenden eingesandt. Exoascus alnorum wurde bereits 1896, gelegentlich der Jahresversammlung des Vereins, im Schützenwäldchen bei Konitz gesammelt und vom Vorsitzenden auch im Kreise Memel im verflossenen Jahre beobachtet. Allem Anschein nach tritt der Pilz nur sporadisch im Gebiet auf. Herr Prorektor Thielmann legte u. a. Zweige von Sambucus racemosa aus dem Glacis von Königsberg vor und wies darauf hin, daß dieser Strauch an der von ihm entdeckten Stelle nur durch Vögel, die seine Früchte in irgend einem Garten gefressen haben mögen, hingekommen sein kann. Der rotfrüchtige Hollunder ist nun schon wiederholt in verschiedenen Waldungen des Gebiets, oft weit entfernt von menschlichen Ansiedlungen, beobachtet worden, wo er früher nicht vorkam; er kann dorthin nur durch Vögel verschleppt worden sein, wie auch der gemeine Hollunder (Sambucus nigra) zweifellos durch Vögel verbreitet wird. Aus Westpreußen demonstrierte der Vortragende noch eine seltenere spinnwebeartig bis filzig beharrte Abänderung von Centaura Jacea a) vulgaris l. tomentosa Aschers., ferner Eryngium planum, Digitalis ambigua fr. acutiflora Koch und verbänderte Stengel von Fritillaria imperialis und Matricaria inodora. Dr. Abromeit legte hierauf einige neuere durch Austausch erhaltene Schriften vor, u. a. Mitteilungen über Gasteromyceten aus der „Lloyd Library" und den 14. Jahresbericht des Botanischen Garten von Missouri, herausgegeben von William Trelease in St. Louis 1903. In diesem reich mit Illustrationen ausgestatteten Bande befindet sich u. a. eine schätzenswerte Monographie der Gattung Lonicera von Dr. Rehder. Zum Schluß legte Herr Schulvorsteher Dr. Seeck Pokornys Naturgeschichte des Pflanzenreichs für höhere Lehranstalten vor, welche jetzt von Professor Dr. Fritsch in Wien bearbeitet und in neuer Auflage erschienen ist.

Der Vorsitzende, Dr. Abromeit, eröffnete die sechste Sitzung am 11. April abends gegen 9 Uhr und gedachte zunächst des am 11. März in San Remo verstorbenen langjährigen Mitgliedes, Herrn Rittergutsbesitzer August Dannenberg auf Rogainen, sowie des am 31. März 1904 erfolgten Ableben des Ehrenmitgliedes Herrn Apothekers Hugo Elimar Kühn in Insterburg. Seit 36 Jahren gehörte er dem Verein als ein eifrig tätiges Mitglied an und wurde 1900 zum Ehrenmitgliede ernannt. Bereits unter Caspary war Kühn an der floristischen Erforschung Ostpreußens, meist in den Kreisen Darkehmen, Goldap und Insterburg lebhaft beteiligt. Eine Fülle bemerkenswerter Pflanzen hat er dabei entdeckt und auf vielen Jahresversammlungen des Vereins auf denen er selten fehlte, sauber präparierte Exemplare an Freunde der einheimischen Flora in uneigennütziger Weise abgegeben. Die meisten Zuwendungen von Pflanzen erhielten von ihm indessen die botanischen Sammlungen in Königsberg. Kühn verdanken wir u. a. die Entdekung des Lathyrus laevigatus (W. et K.) Fritsch (früher irrtümlich für L. luteus Peterm. gehalten), den er 1883 im Königlichen Forstrevier Brödlauken bei Insterburg neu für Deutschland sammelte und ihn im frischen Zustande an Caspary einsandte. Noch in den letzten Jahren zeigte der Hochbetagte ein reges Interesse für floristische Untersuchungen, bis ihn Gedächtnisschwäche, die sehr unangenehm bemerkbar wurde, auch dafür unempfänglich machte. Ferner erfolgte vom Vorsitzenden die Mitteilung von dem Ableben des Herrn Professor Dr. Karl Schumann, Custos am botanischen Museum in Berlin, der sich besonders auf dem Gebiete der Morphologie und Systematik durch seine Arbeiten in hohem Maße auszeichnete. Gelegentlich eines Ausfluges an die samländische Nordküste im Sommer 1890 entdeckte Sch. Luzela nivea DC. bei Rauschen, wo die auffallende Pflanze indessen wohl nur adventiv war und später nicht gefunden werden konnte. Sodann legte der Vorsitzende mehrere Berichte des Fischereivereins für Ostpreußen, nebst einigen Tiefenkarten ostpreußischer Seen vor, die zum Teil von Herrn Dr. G. Braun

Digitized by Google

gezeichnet und von seinem Vater, Herrn Professor Dr. M. Braun, Direktor des zoologischen Museums, dem Verein als Geschenk überwiesen worden waren und mit Dank entgegengenommen wurden. Herr Oberlehrer Vogel sprach hierauf über die Formen der Fichte (Picea excelsa Lk.) unter Bezugnahme auf neuere Arbeiten über diesen Gegenstand. Er legte einige Zapfen, sowie Abbildungen vor und machte auf die Abweichungen der Schuppenform aufmerksam, die bereits frühzeitig zur Klassifikation benutzt wurden. Nach den Zapfen und Schuppen gehören die im Vereinsgebiet vorkommenden Fichten, soweit sie untersucht sind, zur var. europaea mit Zähnelung oder Ausrandung am vorderen Ende der Schuppen. Der Vortragende wies darauf hin, daß die Schuppen sehr variabel sind und eine Anzahl von Formen unterscheiden lassen. Der systematische Wert der von der Schuppenform herstammenden Merkmale ist ohne weitere Prüfung sehr fraglich und das ist wohl auch der hauptsächlichste Grund dafür, daß auf diese Zapfenformen bisher im Gebiet nicht viel Gewicht gelegt worden ist. Alle Formen oder Rassen, die auf die Schuppengestalt begründet sind, gehen zudem in einander allmählich über und verwischen die Abgrenzung, wodurch die Bestimmung erschwert wird. In bezug auf Farbe kommen Abänderungen der unreifen Zapfen vor, die als var. erythro- und chlorocarpa bereits von Purkinje bezeichnet worden sind. Andere Formen, die sich auf Richtung und Verzweigungverhältnisse des Stammes und der Äste beziehen, waren bei uns schon längst Gegenstand der Beobachtung. Bereits Caspary hat eine Anzahl von Formen, wie z. B. die Alströmersche Hängefichte (var. viminalis). die Schlangenfichte (var. virgata Jacques), die Trauerfichte (var. pendula Carr.), die Krummfichte (var. myelophthora) aus Ostpreußen berücksichtigt und in mehreren Jahrgängen der Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ausführliche Beschreibungen und Abbildungen veröffentlicht. Dieselben sind auch in Jentzsch, Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke in der Provinz Ostpreußen, Königsberg 1900, nochmals erwähnt und die Abbildungen reproduziert worden. Herr Polizeirat Bonte demonstrierte sodann Sinapis dissecta Lagasca, eine seltenere aber anscheinend bleibende Adventivpflanze unserer Rangierbahnhöfe, sowie verschiedene von ihm gelegentlich eines Aufenthaltes bei Landsberg an der Warthe gesammelte Pflanzen, wie Campanula sibirica, Veronica spicata mit rosigen Blumenkronen, Seseli annuum u. a. mehr. — Auf der letzten Herbst- (Haupt-) Versammlung des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg in Berlin hatte unser Mitglied, Herr Regierungsrat Dr. Appel, eine Unterart der Glyceria aquatica Wahlbg. b) arundinacea (Kunth) Aschers. et Graeb. aus der Umgegend von Bündtken, Kreis Mohrungen, vorgelegt. Es stand zu erwarten, daß dieselbe in den Königsberger Sammlungen möglicherweise noch öfter anzutreffen sein würde, was aber nicht der Fall ist. Danach scheint die Subsp. G. arundinacea auch bei uns verhältnismäßig selten zu sein. Im Herbarium fand sich nur ein Exemplar derselben, das von Apotheker Smelkus 1892 in der Umgegend von Heubude bei Danzig gesammelt und von Perwo eingeliefert worden war. Es fiel dem Sammler durch seine Schlankheit und durch schmälere, feinzugespitzte Blätter auf. Weitere Beobachtungen werden Genaueres über die Verbreitung dieses Grases ergeben. Zur Vorlage gelangten ferner Fruchtzweige von Thuja gigantea Nutt. aus Kulturen des Königlichen Forstreviers Fritzen, wo dicht neben der Oberförsterei ein kleiner Bestand dieser Thuja vorkommt mit zum Teil recht ansehnlichen Bäumen. Auch im Seebadeort Cranz und bei der Försterei Grenz gedeiht Thuja gigantea gut. Zum Schluß legte der Vorsitzende neuere Literatur vor.

Der Vorsitzende Dr. Abromeit leitete auch auf der 7. Sitzung am 16. Mai die Verhandlungen und sprach über das Vorkommen bemerkenswerter Pilze. Zunächst wurde der Riesenbovist (Lycoperdon Bovista L.) aus dem Park Luisenwahl auf den Mittelhufen demonstriert. Der Pilz besaß den Umfang von 90 cm nnd zeigte eine niedergedrückt kugelige Form Verpa conica (Mill.) Sw. wurde am 12. Mai auf kahlem Sande der Vordüne bei Cranz gesammelt. Wie vielfach war der Pilz nur in einem Exemplar vertreten. Sein weißlicher sehr zerbrechlicher Stiel war nur spärlich flockig und der bräunliche, etwa 6 cm hohe Hut war an der Spitze etwas vertieft. Die Gattung Verpa ist im Gebiet nur sehr spärlich in bezug auf Arten und Individuen vertreten. Herr Professor Dr. Praetorius hatte aus alter Anhänglichkeit an den Verein letzthin einige Pflanzen aus der Umgegend von Graudenz gesandt, worunter Androsaces septentrionale und die überwinterten Exemplare von Crucibulum vulgare, sowie Tulostoma mammosum am bemerkenswertesten waren. — Auf einem Ausfluge im Juni des vorigen Jahres hatte der Vorsitzende auf einer sandigen Wiese an der Raguppe, einem Flüßchen im Kreise Pillkallen, eine Anzahl noch nicht blühender Exemplare von Lilium bulbiferum L. fern von Gärten und Anlagen gesammelt. Die dort gefundenen Pflanzen waren zwar schwächer als in Gärten (nur gegen 22 cm hoch), sollen jedoch nach zuverlässiger Angabe in manchen Sommern zur Blüte gelangen. Nun ist L. bulbi-

Digitized by Google

ferum im Gebiet vielfach eine beliebte Zierpflanze und an dem angegebenen, obwohl entlegenen Fundorte, sicher nicht urwüchsig. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß ihre Brutzwiebeln einstmals mit Hochwasser aus einem oberhalb gelegenen Dorfgarten herabgeschwemmt worden sind und dann im Laufe der Zeit zur Entwickelung gelangten. Die Feuerlilie wächst an der Raguppe völlig subspontan in Gesellschaft von viel Ophioglossum vulgatum, Botrychium Lunaria a. typicum u. var. subincisum Roep., Campanula glomerata, Alectorolophus minor, A. major und A. fallax, Cerastium triviale Link und Lychnis flos cuculi; etwas entfernt davon war Cirsium rivulare zu bemerken. Zur Vorlage gelangte ferner durch den Vorsitzenden der seltene, im Gebiet bisher nur von Dr. Heidenreich einmal beobachtete Bastard Alopecurus geniculatus + pratensis von der Dorfstraße in Mingstimmen im Kreise Pillkallen, wo der Bastard unter viel Alopecurus pratensis und wenig A. geniculatus vom Vortragenden angetroffen wurde. Im Anschlusse hieran wurde der ebenfalls höchst seltene Bastard Anemone nemorosa + ranunculoides in der fr. Vindobonensis G. Beck demonstriert. Herr Professor Dr. Rudolf Müller hatte denselben auf dem Schloßberge bei Klein-Berschkurren im Kreise Gumbinnen entdeckt und gütigst eingesandt. Einen neuen Fundort für Equisetum variegatum Schleich. fr. elatum Rabenh. konstatierte Herr Lehrer A. Lettau in einem Ausstich an der Kleinbahn bei Insterburg. Die dort gefundenen noch frischen Exemplare, nebst einigen Formen der Salix nigricans hatte Herr Lettau in den letzten Tagen eingeliefert. Es ist auffällig, daß Equisetum variegatum in den sandarmen Gegenden von Gumbinnen und Insterburg dicht neben den Eisenbahnen und nur auf kleinem Raume auftritt. Sodann erörterte der Vorsitzende die bereits durch Dr. Rehders Arbeit in der Gartenflora genauer bekannte Heterostylie der in den Gärten vielfach kultivierten Forsythien und demonstrierte die kurzgriffelige Form der Forsythia suspensa, sowie die langgriffligen F. viridissima Lindl. und F. intermedia Zabel. (Letztere Hybride hat lang- und kurzgriffelige Formen.) Weitere Beobachtungen werden ergeben, ob die Heterostylie bei den kultivierten Arten und Formen Schwankungen zeigt oder nicht. Hierauf demonstrierte Herr Oberlehrer Vogel einige Mißbildungen von Blättern, darunter ein Blatt der Hepatica nobilis mit fünflappiger Spreite, in der Umgegend von Bischofsburg Ostpr., durch Herrn Dr. med. Speiser entdeckt. Ferner Blätter von Syringa vulgaris mit verschieden tiefgeteilter Spreite und ein vierzähliges Blatt der Fragaria virginica aus einem Garten. Nachdem der Vortragende einige Pflanzen aus Tirol vorgelegt hatte, besprach er noch neuere botanische Literatur. Herr Oberlehrer Karl Braun legte Früchte von Ilex aquifolium vor und machte Mitteilungen über die Verbreitung der Stechpalme in Norddeutschland. Im Vereinsgebiet kommt die Stechpalme nirgends urwüchsig, selbst nicht einmal verwildert vor, obgleich sie in der III. Ausgabe der Lorekschen Flora Prussica Fig. 252 abgebildet worden ist. Ilex aquifolium ist östlich von Rügen als wild wachsender Strauch nicht beobachtet worden und vermag bei uns die niedrige Temperatur im Frühlinge, insbesondere die Nachtfröste, für die Dauer nicht zu ertragen. In Zimmern und Gewächshäusern wird er meist in buntblättrigen Formen gehalten. Nachdem Herr Apotheker Poschmann Mitteilungen über Verwechslungen von Flieder (Syringa vulgaris) und Hollunder (Sambucus nigra), wie sie im Volksmunde öfter vorkommen, gesprochen hatte, wurde die Sitzung geschlossen.

Der erste Ausflug des Vereins fand am 29. Mai 1904 nach Domnau und Umgegend statt. Auf der Station Domnau wurden die Teilnehmer an der Exkursion von Herrn Rektor Albien und einigen anderen Herren aus Domnau freundlichst empfangen und gleich nach dem unfern gelegenen Kosskeimer Walde geführt. Auf dem Wege dahin wurden u. a. beobachtet: Alchemilla arvensis, neben anderen Ackerunkräutern, wie Stenophragma Thalianum, Papaver Argemone, Veronica triphyllos, Senecio vernalis. Erodium cicutarium b) maculatum Koch auf den angrenzenden Feldern. Auf Wiesen wuchs dort viel Bellis perennis ähnlich, wie um Königsberg, während die sumpfigen Gräben von der großblütigen Cardamine pratensis fr. dentata Schult. geziert wurden. An Wegrändern war außer Cerastium semidecandrum viel Saxifraga granulata zu bemerken. Die auch dort nur kultivierte Silberpappel (Populus alba) zeigte in den weiblichen Kätzchen vereinzelte stark aufgetriebene und gelbgefärbte Fruchtknoten, die durch den noch nicht viel beobachteten Pilz Taphrina rhizophora Johansen verunstaltet worden waren. Der Kosskeimer Wald wurde bald erreicht. Derselbe besteht hauptsächlich aus Fichten und Kiefern, in zum Teil starken Bäumen. Eine etwa 30 m hohe Fichte zeigte in 1 m über dem Boden 2,30 m Umfang. An einer anderen war ein Hexenbesen zu bemerken, dessen Ursache in einem Pilz zu suchen sein dürfte. Die Fichten blühten so reichlich, daß von dem verstreuten Pollen die Bodenflora des Waldes wie mit Schwefelstaub bedeckt erschien. Teilweise störten diese Pollenmengen sogar die Beobachtung. Auch die weiblichen Blüten dieser Nadelhölzer waren in besonders großer Zahl zu bemerken. Dem Nadelholzbestande waren

Digitized by Google

beigemischt Stieleiche (Quercus pedunculata). (die Traubeneiche, Qu. sessiliflora, wurde nicht bemerkt und fehlt dort wohl) Flatterrüster, Birke (Betula verrucosa und B. pubescens), Linde (Tilia cordata) und Weißbuche (Carpinus Betulus), an feuchteren Lagen Schwarzerle (Alnus glutinosa) und Sahlweide (Salix Caprea). Als Unterholz traten auf: Faulbaum (Frangula alnus), Eberesche (Lonicera xylosteum), Wachholder (Juniperus communis) in sehr spärlicher Zahl, ferner Euonymus europaea, Daphne mezereum, und nur an einer Stelle Ribes alpinum und R. grossularia, letztere wohl als Gartenflüchtlinge. Vaccinium myrtillus in Blüte und V. vitis idaea noch mit vorjährigem Laube bedeckten große Strecken des Waldbodens. An trockneren Stellen waren Trientalis europaea, auch mit rötlichen Blumenkronen, neben Anemone nemorosa viel vorhanden. Von Farnen waren besonders schöne Exemplare der Aspidium spinulosum b) dilatatum Sw., A. Filix mas, sowie Formen des Athyrium Filix femina mit grünen und braunroten Blattstielen wahrzunehmen; seltener fanden sich Cystopteris fragilis und Phegopteris Dryopteris. An feuchter Waldstelle in der Nähe eines Grabens war ein dichter Bestand von blühenden Allium ursinum, dem vereinzelte Ranunculus lanuginosus, Polygonatum multiflorum, Lathyrus vernus, Urtica dioeca und Milium effusum beigemengt waren. Im Graben selbst wuchs Cardamine amara fr. erubescens Peterm. Sonst waren in der Bodenflora noch zu konstatieren: Pulmonaria officinalis b) obscura, Melica nutans, Lycopodium annotinum und L. clavatum, Hepatica nobilis, Phyteuma spicatum und Stellaria nemorum. An moorigen Stellen bildet Molinia coerulea dichte Polster. Am Wege zwischen Groß-Klitten und Domnau wurden Rosa rubiginosa und R. glauca in vereinzelten Büschen gefunden. Eine Hecke von Haferschlehe (Prunus insiticia) zeigte Hexenbesenbildung durch Exoascus insiticiae verursacht. Die Mistel (Viscum album) war viel auf Pappeln und Weiden zu bemerken. Am Schloßberge bei Domnau konnten u. a. Geranium columbinum, Veronica Teucrium, Turritis glabra und Origanum vulgare festgestellt werden. Im weiteren Verlauf der Exkursion nach dem gräflichen Waldrevier, dessen Besuch Herr Graf Kalnein gütigst gestattet hatte, wurden in Torfstichen Utricularia vulgaris, nebst Riccia fluitans gesammelt. Einige mäßig starke Rotbuchen (Fagus silvatica) am Wegesrande rührten aus Anpflanzungen her, wie schon der Augenschein lehrte. Im gräflichen Walde bot sich eine von der vorhin betrachteten wenig abweichende Vegetation. Es wurden darin u. a. noch konstatiert: Luzula campestris fr. multiflora Lej., Phegopteris polypodioides. Am Schützenplatze befinden sich einige große Fichten von ca. 2,25 m Stammumfang und dünnen, bis 1 m und darüber langen, peitschenförmig herabhängenden Zweigen zweiten Grades; sie bilden bereits Übergangsformen zur schwedischen oder Alströmerschen Hängefichte (Picea excelsa var. viminalis Casp.), von der Herr Rektor Albien photographische Aufnahmen anfertigen ließ, die er in dankenswerter Weise der Vereinssammlung als Geschenk überwiesen hat.

Die zweite Exkursion wurde am 19. Juni nach dem herzoglich Anhalt-Dessauischen Forstrevier bei Puschdorf angestellt. Um Puschdorf hatte vor 20 Jahren der unlängst verstorbene Postverwalter Phoedovius, der ein tüchtiger Beobachter war, botanisiert und manche wichtige Entdeckung gemacht, u. a. das Vorkommen von Dracocephalum Ruyschiana und Hierochloa australis auf den »Eichenhöveln« westlich vom Gute Reichenhof festgestellt. Der Vereinsausflug wurde zunächst nach dem südlich von der Ostbahn gelegenen Forste ausgeführt. Der Boden ist dort meist lehmig, stellenweise moorig und der Waldbestand ist ein gemischter. Es finden sich außer Fichte, Kiefer, auch Laubhölzer, wie Weißbuche (Carpinus Betulus), Stieleiche (Quercus pedunculata), (die Traubeneiche wurde auch auf diesem Ausfluge nicht bemerkt), Esche (Fraxinus excelsior), Espe (Populus tremula), Linde (Tilia cordata) und als Unterholz Faulbaum (Frangula alnus), Traubenkirsche (Prunus padus), Daphne mezereum und Salix aurita in feuchteren Lagen; an trockenen Stellen Hasel (Corylus avellana) und Euonymus europaea. Stellenweise waltete das Laubholz vor und die Bodenflora bestand dann aus vereinzelten Neottia nidus avis, Asarum europaeum, Hepatica nobilis, Convallaria majalis in sehr dichten Beständen, Ranunculus lanuginosus, Betonica officinalis, Scorzonera humilis; auf mäßig feuchtem Boden traten in größeren Komplexen Carex pilosa und C. silvatica neben C. digitata auf. Vicia silvatica ist als eine typische Laubwaldpflanze dort sehr verbreitet, daneben V. sepium und Lathyrus vernus, desgleichen Ranunculus cassubicus, Sanicula europaea, Actaea spicata. Platanthera bifolia und P. chlorantha Custer kamen im Walde überall zerstreut vor und an je einer Stelle wurde auch Lappa nemorosa Koern.; im feuchten Bestande Poa Chaixi fr. laxa Aschers., neben Carex remota und C. elongata und C. canescens festgestellt. Am Kirschnappengraben bei Almenhausen wurden von Herrn Lehrer Lettau Circaea intermedia Ehrh., Allium ursinum und Brachypodium silvaticum, am Gute Almenhausen Geum strictum + urbanum entdeckt. In der Nähe der Ostbahn wurde Crepis biennis vereinzelt angetroffen, daneben Vicia cassubica, Lathyrus silvester, Valeriana officinalis fr. exaltata. Auch in dieser Forst ist Wachholder nur sehr spärlich und

Digitized by Google

findet sich nur auf Stellen mit sandigem Boden, wo auch die Kiefer wieder vorherrscht im nördlich von der Ostbahn gelegenen Teile. Weiter nordwärts zum Pregel hin wird der Boden sumpfiger. Die Schwarzerle tritt bestandbildend auf und die Bodenflora setzt sich hauptsächlich aus Himbeere (Rubus idaeus), Calamagrostis laneolata, Calla palustris, Eupatorium cannabinum, Cirsium palustre, Orchis incanata, Geum rivale + urbanum, viel Urtica dioeca, Lysimachia vulgaris, vereinzelte Turritis glabra und aus Büschen von Carex caespitosa, C. flava und C. Oederi zusammen. In Moorgräben wurde Ranunculus pancistamineus Tausch neben Menyanthes trifoliata angetroffen. Höher gelegene Waldteile mit sandigem Boden gewähren ein hiervon verschiedenes Bild. Euonymus verrucosa tritt hier neben E. europaea viel auf, ferner an lichteren Stellen Digitalis ambigua (Laub), Ajuga genevensis, nebst dem Bastarde A. genevensis + reptans, Pulsasilla pratensis, neben Silene Otites und S. nutans, Polygonatum officinale, Cynanchum Vincetoxicum neben Potentilla arenaria, Carex ericetorum Pollich, Thymus Serpyllum b) angustifolius.

Auf Rainen wurde dort der Spargel (Asparagus officinalis) urwüchsig in Gesellschaft von Galium verum und Primula officinalis angetroffen. Die zu Taplacken gehörigen Nadelwälder nördlich von Reichenhof sind hügelig, wie von Wällen durchzogen, und besitzen eine ausgeprägte Sandflora mit Koeleria glauca, Weingaertneria canescens, Helichrysum arenarium, Veronica verna usw. Von einer »Forst Reichenhof«, die auch noch auf der Generalstabskarte mit Angabe einer Unterförsterei verzeichnet ist, findet sich nichts mehr vor. Allenfalls könnte man noch die mit wenigen jüngeren Eichen bestandene, westlich vom Gute Reichenhof gelegene Stelle, die wohl den »Eichenhöveln« des Phoedovius entspricht, für den letzten Rest der ehemaligen Reichenhofer Forst halten. Der Waldboden ist dort fast durchweg urbar gemacht worden. Am Schlusse des Ausfluges wurden in Puschdorf noch Exoascus Cerasi auf Prunus cerasus und auf der Dorfstraße Coronopus Ruellii konstatiert.

Digitized by Google

Allgemeiner Bericht

über die Tätigkeit

der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Jahre 1904

erstattet vom derzeitigen Präsidenten in der Plenarversammlung am 5. Januar 1905.

Zweck unserer im Jahre 1790 zu Mohrungen gegründeten und 1798 nach Königsberg verlegten Gesellschaft ist laut § 1 der revidierten, am 4. Mai 1900 bestätigten Statuten, „Förderung wissenschaftlicher Arbeiten, namentlich solcher, welche sich auf die Provinz Ostpreußen beziehen". Wir suchen dieser Aufgabe teils durch Veranstaltung von allgemeinen und Sektionssitzungen, teils durch Herausgabe der jährlich einmal erscheinenden „Schriften" und der nach Bedarf veröffentlichten „Beiträge zur Naturkunde Preußens", gelegentlich auch durch direkte Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten gerecht zu werden.

Im Berichtsjahr wurden außer einer ordentlichen und zwei außerordentlichen Generalversammlungen 8 Plenarsitzungen mit 15 Vorträgen bezw. Demonstrationen abgehalten. Die Vorträge betrafen Astronomie (1), Chemie (1), Medizin (1), Heimatkunde (1), Geologie und Paläontologie (3), Botanik (1) und Zoologie resp. Biologie (7); Redner waren die Herren Abromeit, Adloff, Ascher, Braun (4), Lühe jun. (3), Partheil, Schellwien (3) und Struve.

Von den früheren Sektionen der Gesellschaft hat die mineralogisch-geologische Sektion ihre Tätigkeit schon seit Jahren eingestellt; ihr ist in dieser Beziehung jetzt leider auch die chemische Sektion gefolgt, doch besteht die Hoffnung auf Wiederaufnahme der Sitzungen. Die mathematisch-physikalische Sektion hielt 7 Sitzungen mit 9 Vorträgen der Herren: F. Cohn, Gildemeister, F. Meyer (2), Saalschütz, Schoenflies (3) und Vahlen ab. Die biologische Sektion trat sechsmal zusammen; es sprachen die Herren: Beneke, Ellinger (3), Friedberger, Gildemeister, Lebram (3), Lühe jun., Weiß, Wlotzka (als Gast), Zander und Zangemeister (3 mal).

Zur Zeit sind Verhandlungen behufs Gründung einer entomologischen bezw. faunistischen Sektion im Gange, die hoffentlich zum Ziele führen werden. Bei der Tatsache, daß die faunistische Erforschung der Provinz in den letzten Jahrzehnten wenig gepflegt worden ist und in der Kenntnis der Fauna noch große Lücken bestehen, würde sich der neuen Sektion eine große und fruchtbare Tätigkeit eröffnen, die durchaus den Zwecken der Gesellschaft entspricht.

Eine weitere Aufgabe entsteht unsrer Gesellschaft in der Förderung des Schutzes der Naturdenkmäler; wir beabsichtigen diese wichtige Angelegenheit, welche die Gesellschaft schon wiederholt beschäftigt, zu der sie auch literarische Beiträge geliefert hat, unter Hinzuziehung weiterer Kreise in die Öffentlichkeit zu bringen. Allerdings wissen wir, daß viel Arbeit zu leisten sein wird, sind aber hierzu in Berücksichtigung der schönen Aufgabe und in der Hoffnung auf tatkräftige Unterstützung bereit.

Von Druckschriften ist der fällige 44. Band der Schriften erschienen und den uns unterstützenden Behörden, den Mitgliedern und denjenigen Gesellschaften, mit denen wir im Schriftenaustausch stehen, zugesandt worden.

Der 45. Band ist im Druck bis auf die Sitzungsberichte abgeschlossen und wird in Kürze zur Versendung gelangen.

In Bezug auf den Personalbestand ist Folgendes anzuführen. Zum Protektor der Gesellschaft ist am 7. Januar 1904 Se. Exzellenz der Herr Oberpräsident v. Moltke gewählt worden. Aus dem Vorstande schieden nach vieljähriger, der Gesellschaft gewidmeten Tätigkeit, die stets dankbare Anerkennung gefunden hat, die Herren Hermann (Präsident), Grenda (Kassenkurator), Mischpeter (Schriftführer) und Schmidt (Rendant); an ihre Stelle wurden in der Generalversammlung vom März 1904 gewählt die Herren Braun (Präsident), Böhme (Kassenkurator), Cohn (Schriftführer) und Haarbrücker (Rendant), nach dem Tode des letzteren Herr Hoffmann, der im Oktober die Kassenführung übernahm.

Digitized by Google

Am Beginn des Jahres 1904 zählte die Gesellschaft:

14 Ehrenmitglieder,
188 einheimische Mitglieder und
165 auswärtige Mitglieder.

Summa 367 Mitglieder.

Im Laufe des Jahres sind verstorben Herr Direktor Albrecht (Ehrenmitglied), die einheimischen Mitglieder Bosetti, Fuhrmann, Grenda und Haarbrücker, die auswärtigen Mitglieder Kirchner, Luks, Müttrich und Neumann, deren Andenken die Anwesenden durch Erheben von den Plätzen ehren: ausgetreten sind 8 einheimische und 6 auswärtige Mitglieder, eingetreten 12 hiesige und 3 auswärtige Herren; durch Wechsel des Wohnortes traten 5 einheimische zu den auswärtigen Mitgliedern über und 1 auswärtiges ist zum Ehrenmitglied erwählt worden. Der gegenwärtige Bestand ist demnach:

14 Ehrenmitglieder,
184 einheimische Mitglieder und
162 auswärtige Mitglieder.

Summa 360 Mitglieder.

Von sonstigen Vorkommnissen wäre zu erwähnen die Überweisung 1. einer gelegentlich des 200jährigen Jubiläums der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin angefertigten Plakette seitens des Kultusministeriums, 2. einer Plakette seitens des „Vereins zur Förderung der Moorkultur" für die Beteiligung der Gesellschaft an der Ausstellung des Vereins zu Berlin im Februar 1904 und 3. der Gesteinssammlung des Herrn Professor Dr. Jentzsch.

Ins abgelaufene Jahr fiel das 25jährige Bestehen des Provinzialmuseums, was Veranlassung gab, dem Begründer und langjährigen Leiter desselben, Herrn Professor Dr. Jentzsch in Berlin, ein Dankschreiben zu übersenden und ihn zum Ehrenmitglied zu wählen.

Durch Glückwunschschreiben beteiligten wir uns an den Jubiläen des Copernicus-Vereins zu Thorn, der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften in Erfurt und der Altertumsgesellschaft Prussia hierselbst. An der Einweihungsfeier der technischen Hochschule in Danzig, den Jubiläen der literarisch-litauischen Gesellschaft zu Tilsit und der Altertumsgesellschaft Prussia-hier war unsre Gesellschaft durch den Präsidenten bezw. durch den Direktor persönlich vertreten.

Nach Verlesung des Museumsberichtes durch den Direktor und des Bibliothekberichtes durch den Bibliothekar sprach der Präsident den Behörden und Korporationen, welche die Gesellschaft durch namhafte Zuwendungen unterstützen, sowie denjenigen, welche, sei es als Vortragende oder als Mitarbeiter an den Schriften, die Zwecke der Gesellschaft fördern helfen, herzlichen Dank und gleichzeitig die Hoffnung aus, daß, wenn in dieser Beziehung Änderungen eintreten sollten, nur solche, die einen Fortschritt bedeuten, zu verzeichnen sein mögen!

Digitized by Google

Bericht

über die

Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. im Jahre 1904.

Erstattet vom derzeitigen Sekretär.

Plenarsitzungen.

Plenarsitzung am 7. Januar 1904 im Deutschen Hause.

Der Präsident, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet die Sitzung mit dem Wunsche, daß das neue Jahr für die Gesellschaft und deren Mitglieder ein gesegnetes sein möge. Er macht darauf die traurige Mitteilung, daß am heutigen Tage das Ehrenmitglied der Gesellschaft,

Herr Dr. H. Albrecht,
früherer Direktor der Kgl. Gewerbeschule,

verstorben ist. Derselbe habe noch vor wenigen Tagen in voller geistiger und, wie es schien, auch körperlicher Rüstigkeit das seltene Fest seines 60jährigen Doktorjubiläums gefeiert, bei welcher Gelegenheit ihm auch der Glückwunsch der Gesellschaft ausgesprochen wurde. Nach ehrender Anerkennung seiner Verdienste um das wissenschaftliche Leben der Stadt und um die Gesellschaft, welcher der Verstorbene als einheimisches Mitglied seit 1843, als Ehrenmitglied seit 1893 angehört hat, fordert der Präsident die Versammlung auf, sich zur Ehrung des Andenkens dieses ausgezeichneten Mannes von den Sitzen zu erheben, was einmütig geschieht.

Darauf erstattet der Präsident den Generalbericht über das Jahr 1903, der im 44. Jahrgange (Seite [11]) bereits abgedruckt ist.

Auf Vorschlag des Vorstandes wird sodann

Herr Friedrich von Moltke, Exzellenz,
Oberpräsident der Provinz Ostpreußen,

einstimmig zum Protektor der Gesellschaft gewählt.

Die in der letzten Plenarsitzung vorgeschlagenen Herren

Herr Dr. med. Arnold Japha,
= Medizinal-Assessor Dr. Karl Gutzeit,
= Dr. Erich Meyer, Hilfsgeologe an der geologischen Landesanstalt Berlin

werden zu Mitgliedern gewählt.

Zur Wahl in der nächsten Sitzung sind vorgeschlagen:

Herr Professor Dr. Friedrich Albert,
Direktor des landwirtschaftlichen Instituts-hier,

Herr Dr. W. Zangemeister,
Assistenzarzt an der Frauenklinik-hier.

Den ersten Vortrag hielt Herr Dr. M. Lühe:

„Flagellate Blutparasiten als Krankheitserreger bei Tieren und Menschen".

Bekanntlich werden die höheren Tiere einschließlich des Menschen von zahlreichen Schmarotzern heimgesucht, die einen mehr oder weniger ungünstigen Einfluß auf das Befinden ihrer Wirte ausüben. Vorzugsweise leben solche Schmarotzer auf der äußeren Körperoberfläche oder in von außen leicht zugängigen Organen, wie dem Darmkanal mit seinen Anhängen. Aber auch kein anderes Organ ist gefeit gegen die Einnistung unwillkommener Gäste und wie z. B. die Trichine sich in den Muskeln oder der Drehwurm der Schafe im Gehirne ansiedeln, so haben eine ganze Reihe anderer Schmarotzer ihren Wohnsitz im Blute aufgeschlagen. Diese im Blute lebenden Parasiten gehören wie die Parasiten überhaupt ganz verschiedenen Tiergruppen an. Wir finden unter ihnen Würmer, wie z. B. die Blutfilarien, von denen eine Art eine in den Tropen weit verbreitete Krankheit des Menschen hervorruft, wir finden daneben aber auch sehr viel niedriger organisierte Blutschmarotzer, Schmarotzer, die zu den sogenannten Urtieren gehören. Von diesen im Blute lebenden Urtieren haben in den letzten Jahren namentlich diejenigen von sich reden gemacht, welche im Innern der roten Blutkörperchen leben und in der wissenschaftlichen Zoologie unter dem Namen der Hämosporidien bekannt sind. Denn zu diesen

Digitized by Google

Hämosporidien gehören auch jene Parasiten des Menschen, welche die Malaria hervorrufen und hinsichtlich deren wir durch die Untersuchungen von Mc Callum, Roß, Grassi und andrer gelernt haben, daß sie einen Generationswechsel (d. h. einen gesetzmäßigen Wechsel ungeschlechtlicher und geschlechtlicher Generationen) durchmachen und daß hiermit auch ein Wirtswechsel verbunden ist, indem diese Parasiten nur einen Teil ihrer Entwickelung im Menschen, einen anderen dagegen in gewissen Mückenarten vollenden, derart daß diesen Mücken eine wichtige Rolle bei der Verbreitung der Malaria zufällt.

Die Hämosporidien sind aber keineswegs die einzigen im Blute von Wirbeltieren schmarotzenden Urtiere und namentich eine Gruppe von Urtieren ist es, die im Laufe der allerletzten Jahre ein allmählich immer steigendes Interesse gefunden haben. Ich meine die im Blute lebenden Geißeltiere oder Flagellaten.

Die Flagellaten sind meist sehr kleine, mehr oder weniger lang gestreckte Tierchen, die durch den Besitz einer oder mehrerer Geißeln ausgezeichnet sind. Für einen Teil der parasitischen Flagellaten ist besonders charakteristisch die sogenannte undulierende Membran, eine in der Längsrichtung des Körpers verlaufende plasmatische Membran, die wellenförmige Bewegungen vollführt, und zwar kommt eine solche undulierende Membran außer einigen Darmschmarotzern gerade den uns heute beschäftigenden im Blute lebenden Flagellaten zu. Die Geißeln sind bei diesen Blutflagellaten in der Ein- oder Zweizahl vorhanden. Flagellaten mit zwei Geißeln — dieselben haben den Namen Trypanoplasma erhalten — sind bisher allerdings nur bei einzelnen Fischen gefunden worden. Sehr viel zahlreicher ist die Schar der eingeißeligen Blutflagellaten oder Trypanosomen, bei denen die einzige Geißel sich als die Fortsetzung des äußeren Saumes der undulierenden Membran darstellt. Bezüglich des feineren Baues dieser Trypanosomen führe ich hier nur noch an, daß die Geißel das Vorderende des Tieres bezeichnet, daß der Kern des Parasiten in der Regel ungefähr in der Mitte des Körpers liegt und daß hinter demselben, meist in ziemlicher Nähe des Hinterendes des ganzen Tieres ein besonderes Körperchen auffällt, welches sich mit einem ähnlichen Farbentone färbt wie der Kern und die Geißel und von welchem aus die undulierende Membran bezw. durch deren Vermittelung die Geißel ihren Ursprung nimmt. Dasselbe wird als Blepharoblast bezeichnet.

Die Vermehrung der Trypanosomen erfolgt durch eine einfache Teilung in der Längsrichtung des Tieres. Außerdem ist gelegentlich auch eine multiple Teilung beobachtet worden, bei der in sternförmiger Anordnung mehrere (8—16) Tochterindividuen gleichzeitig gebildet werden, nachdem eine entsprechende Vermehrung der Kerne durch wiederholte Zweiteilung vorausgegangen. Diese Vermehrungsformen sind aber bisher nur beim *Trypanosoma lewisi* der Ratten beobachtet worden und auch dort nur unter bestimmten Bedingungen (nach Einspritzung parasitenhaltigen Blutes in die Bauchhöhle von Versuchstieren in der Flüssigkeit, die sich in dieser Bauchhöhle findet). Ich halte sie deshalb nicht für normale Entwickelungsstadien der Trypanosomen, sondern für abnorme, pathologische Bildungen, hervorgerufen durch den unnatürlichen Aufenthalt der Parasiten, welche ja normalerweise die Blutbahn bewohnen.

Befruchtungsvorgänge sind bei den Trypanosomen noch nicht mit Sicherheit beobachtet worden. Mehrfach sind zwar Beobachtungen gemacht worden, die als Kopulation zweier Individuen gedeutet worden sind, aber in keinem dieser Fälle ist die Deutung einwandfrei. Trotzdem können wir mit Bestimmtheit behaupten, daß auch bei den Trypanosomen wie bei den anderen Protozoen derartige geschlechtliche Vorgänge nicht fehlen werden. Möglich, daß die Geschlechtsindividuen sich von den ungeschlechtlich sich vermehrenden Generationen in ihren Formverhältnissen stark unterscheiden, wie wir dies von anderen Protozoen wissen, und daß die Befruchtung selbst an ganz bestimmte Bedingungen geknüpft ist, wie sie z. B. bei den Malariaparasiten durch die Überführung des parasitenhaltigen Blutes in den Magen bestimmter Mücken dargestellt werden, so daß aus diesen Gründen die Befruchtungsvorgänge der Trypanosomen bisher sich noch den Augen der Forscher entzogen haben.

Trypanosomen finden sich bei Vertretern aller Wirbeltierklassen, besonders zahlreich bei Säugetieren und diese Parasiten der Säugetiere sind es auch, die als Krankheitserreger bei unseren Haustieren und ganz neuerdings auch beim Menschen selbst die besondere Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben. Die Unterscheidung der verschiedenen Arten stößt freilich insofern noch auf gewisse Schwierigkeiten, als die bisher allein bekannten vegetativen Stadien einander sehr ähnlich sind. Genauere Unterschiede werden wir erst kennen lernen, wenn die Entwickelung dieser Parasiten besser bekannt sein wird. Bisher müssen wir uns in dieser Beziehung noch mit der (leider auch erst teilweisen) Kenntnis der Übertragung begnügen, die meist durch verschiedenartige blutsaugende Zweiflügler erfolgt.

Trypanosomen bei Säugetieren.

1. Als die best bekannte Trypanosomenart kann heute wohl das *Trypanosoma brucei* gelten, der Erreger der Nagana- oder Tsetsekrankheit, welche in Afrika vom Zululande und Transvaal bis nach Abyssinien und dem Tschadsee (ja vielleicht sogar bis nach Algerien) und von der Ostküste bis nach Kamerun

Digitized by Google

und Togo hin verbreitet ist. Seit den ersten Entdeckungsreisen ins Innere des tropischen Afrika ist bekannt, daß die Stiche einer dort heimischen, als Tsetse bezeichneten blutsaugenden Fliege, die den wissenschaftlichen Namen *Glossina morsitans* führt, für Rinder und Pferde außerordentlich gefährlich sind. Lange Zeit nahm man an, daß diese Fliege giftig sei, aber im Jahre 1895 wurde durch den Engländer Bruce festgestellt, daß es keine giftig wirkende chemische Substanz ist, sondern vielmehr ein parasitischer Organismus, welcher bei Pferden und Rindern eine mitunter bereits innerhalb weniger Wochen, in anderen Fällen erst innerhalb einiger Monate tötlich endende Krankheit hervorruft, nachdem er durch den Stich der Tsetsefliege in das Blut der betreffenden Tiere übertragen worden ist. Dieser gefährliche Parasit ist ein Trypanosom und hat zu Ehren seines Entdeckers den Namen *Trypanosoma brucei* erhalten. Seine Länge wird auf 25 bis 34 μ angegeben bei einer Breite von 1,5 bis 2,5 μ. Der Kern liegt in der Mitte des Körpers, der Blepharoblast nahe dem stumpf-konischen Hinterende. In der anderen Hälfte finden sich mehr oder weniger zahlreiche Granula, die sich ähnlich wie der Kern färben. Wirte des Parasiten sind Pferde, Zebra, Esel, Rinder, Büffel, Antilopen, Ziegen, Schafe, Kamele, Schweine, anscheinend also sämtliche größeren Paar- und Unpaarzeher. Die von Robert Koch früher angenommene Immunität der Massaiesel hat sich nicht bestätigt und auch das Zebra, welches in Deutsch-Ostafrika als Ersatz für das dort nicht benutzbare Pferd zu züchten versucht wird, ist, wie erst neuere Untersuchungen dargetan, der Krankheit ausgesetzt. Was speziell die Verbreitung dieser Krankheit in unseren deutschen Kolonien anlangt, so hat Stuhlmann eine Karte publiziert, welche diese Verbreitung innerhalb Deutsch-Ostafrikas darstellt, während das Vorkommen in Togo in dem ganzen Küstenstrich Kameruns durch Ziemann, einen der eifrigsten Erforscher der im Blute parasitierenden Protozoen, nachgewiesen wurde. Speziell für Togo ist dies dann auch durch Schilling bestätigt worden, der zurzeit damit beschäftigt ist, durch Immunisierung ein Mittel zur Bekämpfung der Krankheit zu suchen, gegen die man ein Heilmittel bisher noch nicht gefunden hat. Die wichtigsten Arbeiten über den Parasiten und die durch ihn hervorgerufene Krankheit verdanken wir jedoch ausländischen (englischen und französischen) Forschern. Künstlich übertragbar ist die Infektion durch Überimpfung parasitenhaltigen Blutes auch auf Kaninchen, Meerschweinchen, Mäuse, Ratten, Hunde und Affen.

2. Eine der afrikanischen Nagana sehr ähnliche Krankheit, welche früher vielfach sogar für identisch mit der Nagana gehalten wurde, ist die in Indien weit verbreitete Surra, deren Parasit zu Ehren ihres Entdeckers Evans' *Trypanosoma evansi* genannt wird. Sie befällt anscheinend ebenfalls alle größeren Huftiere: Pferde, Maultiere, Esel, Elefanten, Kamele, Rinder, Büffel, Schafe und Ziegen und ist künstlich übertragbar auch auf Kaninchen, Meerschweinchen, Mäuse, Ratten, Hunde, Katzen und Affen. Außer in Indien (Vorder- und Hinterindien sowwohl wie Niederländisch-Indien) findet sie sich auch auf den Philippinen, wo sie in den letzten Jahren von amerikanischen Tierärzten entdeckt ist, und gelegentlich des Burenkrieges ist sie auch nach Mauritius verschleppt worden, da der Viehmarkt auf Madagaskar, welcher Mauritius sonst zu versorgen pflegte, durch die Engländer derartig in Anspruch genommen war, daß er den Bedarf von Mauritius nicht zu decken vermochte. Infolgedessen wurde Vieh aus Indien eingeführt und mit diesem die Krankheit eingeschleppt, die leider nicht rechtzeitig erkannt wurde, so daß entsprechend der alsbaldigen Zerstreuung des eingeführten Viehes fast die ganze Insel derart verseucht wurde, daß in wenigen Monaten die ganzen Viehbestände von der mörderischen Krankheit völlig dezimiert wurden. Ein Heilmittel gegen die Surra kennt man so wenig wie gegen die Nagana. Übertragen wird die Krankheit ebenfalls durch Stechfliegen und zwar auf Mauritius durch *Stomoxys nigra*, auf den Philippinen durch *Stomoxys calcitrans*. Von Eingeborenen Indiens werden *Tabanus*-Arten beschuldigt, indessen ist diese Angabe bestätigungsbedürftig. Das *Trypanosoma evansi* ist im allgemeinen etwas schlanker als das *Trypanosoma brucei* und entsprechend ist auch sein Hinterende spitzer. Seine Länge wird auf 20 bis 35 μ, seine Breite auf 1 bis 2 μ angegeben. Der Blepharoblast liegt ähnlich wie bei dem Naganaparasiten, der Kern dagegen etwas vor der Körpermitte. Die für den Naganaparasiten charakteristischen chromatophilen Granula in dem vorderen Körperabschnitt fehlen oder sind sehr spärlich.

3. Sehr ähnlich den beiden vorigen Arten ist ferner noch das *Trypanosoma equiperdum*, welches in Algerien eine als Dourine oder Beschälkrankheit bezeichnete Krankheit der Pferde und Esel hervorruft, eine Krankheit, die sich vor den anderen Trypanosomenkrankheiten dadurch auszeichnet, daß sie durch den Coïtus übertragen wird. Durch Impfung ist sie auch auf Hunde und Kaninchen übertragbar, nicht dagegen auf Wiederkäuer; bezüglich einer etwaigen Übertragbarkeit auf Ratten und Mäuse liegen widersprechende Angaben vor. Länge des Trypanosoms 20 bis 30 μ, Breite 1,5 bis 2 μ. Dasselbe oder ein sehr ähnliches Trypanosom kommt auch in Sumatra vor (nach Untersuchungen von de Does).

4. Eine andere sehr charakteristische Art ist kürzlich in Transvaal entdeckt worden und zu Ehren ihres

Digitized by Google

Entdeckers *Trypanosoma theileri* genannt worden. Vor allen anderen Trypanosomen zeichnet sie sich durch ihre erhebliche Größe aus: Länge 30 bis 65 μ, Breite 2 bis 4 μ. Findet sich nur bei Rindern. Auch experimentelle Übertragungen auf andere Tiere (Pferd, Schaf, Ziege, Meerschweinchen, Kaninchen, Maus, Ratte) sind nicht gelungen. Der Parasit ruft eine als Galziekte (d. h. Gallenkrankheit) bezeichnete Krankheit hervor, die sich vor allem in einer Anämie äußert und mitunter bereits sehr rasch zum Tode führt. Die Übertragung erfolgt anscheinend durch eine Lausfliege *(Hippobosca rufipes* von Olfers).

5. Außer der zuletzt genannten Art kommt aber in Transvaal noch ein weiteres Trypanosom vor, und zwar gleichfalls bei Rindern, welches den Namen *Trypanosoma transvaaliense* erhalten hat. Es ist meist ca. 30 μ lang und 4 bis 5 μ breit, doch kamen auch kleinere Formen von nur 18 μ Länge und größere von 40 bis 50 μ Länge und 6 μ Breite vor. Es unterscheidet sich von *Trypanosoma theileri* sowie auch von allen anderen bisher bekannt gewordenen Arten vor allem dadurch, daß der Blepharoblast dicht neben dem Kern, ungefähr in der Mitte des Körpers liegt und dementsprechend auch die undulierende Membran verhältnismäßig sehr kurz ist. Beobachtet wurde es freilich bisher nur in einem einzigen Falle.

6. Die letzte bisher bekannt gewordene Trypanosomen-Art, die pathogen für Haustiere ist, ist das *Trypanosoma equinum*, welches in Paraguay, Bolivia und den angrenzenden Provinzen von Argentinien und Brasilien verbreitet ist und das Mal de Caderas, zu deutsch etwa Kruppenlähme, der dortigen Pferde hervorruft. Der Parasit ist demjenigen der afrikanischen Tsetsekrankheit sehr ähnlich, unterscheidet sich aber in charakteristischer Weise durch die auffällige Kleinheit des Blepharoblasten. Die in $^1/_2$ bis 4 Monaten zum Tode führende Krankheit geht wie andere Trypanosomenkrankheiten mit Anämie und Ödemen einher, ist aber vor allem charakterisiert durch eine Lähmung der hinteren Extremitäten, der die ganze Krankheit ihren Namen verdankt. Das Auftreten von Blutharnen weist auf eine schwere Schädigung der Nieren hin, die bei anderen Trypanosomenkrankheiten in diesem Grade nicht vorhanden zu sein scheint. Außer bei Pferden kommt der Parasit auch bei Rindern, bei denen er aber keine Erkrankung hervorruft, sowie bei den Wasserschweinen (*Hydrochoerus capybara*) vor. Seine künstliche Übertragung gelang ferner auf Affen, Hunde, Katzen, Nasenbären, Hammel, Schweine, Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse. Die Art seiner natürlichen Übertragung ist dagegen noch unklar. Dieselbe erfolgt jedoch augenscheinlich durch einen blutsaugenden Schmarotzer.

7. Eine wichtige Rolle in der Trypanosomenforschung hat auch noch eine Art gespielt, die in der Ratte schmarotzt, 8 bis 30 μ lang und 2 bis 3 μ breit ist und durch ein auffällig spitz ausgezogenes Hinterende sowie einen dementsprechend weiter als bei den meisten anderen Arten vom Hinterende entfernten Blepharoblast charakterisiert wird. Trotzdem gerade diese Art zuerst genauer untersucht wurde, ist ihre Übertragung noch nicht sicher festgestellt. Rabinowitsch und Kempner haben zwar wahrscheinlich gemacht, daß derselbe durch Flöhe erfolgt. Von anderer Seite werden aber auch noch Läuse beschuldigt, obwohl eine Übertragung durch zwei derartig verschieden organisierte Tiere doch wohl wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat.

8. Eine von dem Ratten-Parasiten morphologisch nicht zu unterscheidende Trypanosomenart schmarotzt auch im Hamster. Für ihre Verschiedenheit von dem Ratten-Parasiten spricht aber die Erfahrung, daß es nicht gelingt, sie auf Ratten zu überimpfen, wie es auch umgekehrt nicht gelingt, den Ratten-Parasiten auf Hamster zu überimpfen. Auch in einigen anderen Nagern (Ziesel, Siebenschläfer, Meerschweinchen, Kaninchen) sind gelegentlich Trypanosomen gefunden worden, die aber noch nicht näher untersucht sind.

9. Durch eine Beobachtung von Durham in Pará ist es wahrscheinlich gemacht, daß auch in dem Blute einer Fledermaus (*Phyllostoma* spec.) Trypanosomen vorkommen.

10. Endlich hat Ziemann in Kamerun auch im Blute eines Schimpansen Trypanosomen gefunden, die zwar nicht näher untersucht werden konnten, aber vielleicht mit dem von Dutton entdeckten Parasiten des Menschen identisch sind.

Trypanosomen beim Menschen.

1. Im Jahre 1902 wurde nämlich von Dutton bei einem Europäer in Westafrika ein Trypanosom entdeckt, welches den Namen *Trypanosoma gambiense* erhielt und inzwischen auch in vereinzelten anderen Fällen noch gefunden wurde. Seine Länge betrug 22 bis 25 μ, seine Breite war mit 2 bis 2,8 μ im Vergleich zu anderen Trypanosomen-Arten verhältnismäßig beträchtlich. Sein hinteres Körperende ist stumpf abgerundet. Seine pathogene Bedeutung ist noch nicht völlig aufgeklärt. Der Patient, bei welchem der Parasit zuerst entdeckt wurde, litt an unregelmäßig wiederkehrenden Fieberanfällen, Anämie, Ödemen und allgemeiner Schwäche, Symptomen, wie sie mehr oder weniger ähnlich bei allen Trypanosomenkrankheiten wiederkehren, und ist nach zweijähriger Krankheit

Digitized by Google

gestorben. Als Überträger der Krankheit scheinen zwei nahe Verwandte der Tsetsefliege (*Glossina longipalpis* Wiedem. *var. fachinoides* Westwood und *Glossina palpalis* Desvoidy) in Frage zu kommen.

2. Im vergangenen Sommer wurden dann auch von Castellani Trypanosomen als die Erreger der Schlafkrankheit der Neger nachgewiesen, welche hauptsächlich in Westafrika (z. B. auch in Kamerun) verbreitet ist, aber seit einigen Jahren auch in der Gegend am Nordufer des Victoria Nyanza in bedrohlichem Umfange sich ausbreitet. Der Entdecker nannte diesen Parasiten *Trypanosoma ugandense* und Kruse gab ihm unmittelbar darauf den weiteren Namen *Trypanosoma castellanii;* aber es ist noch zweifelhaft, ob es sich wirklich um eine neue Art handelt, oder ob dieser Erreger der Schlafkrankheit nicht vielmehr identisch ist mit dem *Trypanosoma gambiense* Dutton. Die Schlafkrankheit ist, wie schon der Name besagt, durch cerebrale Symptome, die sich bis zur völligen Lethargie steigern, charakterisiert und pathologisch-anatomisch ist das auffälligste Symptom eine Entzündung der Hirnhäute, die mit einer Vermehrung der Cerebrospinalflüssigkeit einhergeht. In dieser Cerebrospinalflüssigkeit hat man denn auch zuerst die Trypanosomen der Schlafkrankheit gefunden und damit die Entstehung dieser eigenartigen Krankheit aufgeklärt, über welche bisher verschiedene Auffassungen einander gegenüberstanden. Waren doch sowohl Würmer wie Bakterien als Ursache der Schlafkrankheit angesehen worden, während ein namhafter deutscher Tropenarzt die Anschauung vertrat, daß es sich um eine Intoxikationskrankheit handele, welche der durch den Genuß verdorbenen Maismehles hervorgerufenen Pellagra vergleichbar, durch den Genuß rohen Maniokes verursacht werde. Auch im Blute Schlafkranker sind die Trypanosomen gefunden worden, doch sind sie dort stets sehr spärlich, während ihr Vorkommen in der Cerebrospinalflüssigkeit absolut charakteristisch ist. Der Verlauf der Krankheit ist ein durchaus chronischer, führt aber sicher zum Tode, ohne daß ärztliche Kunst bisher zu helfen vermag, wie dies sich ja auch bei den bereits besprochenen Trypanosomen-Erkrankungen der Haustiere bisher als ebensowenig möglich erwiesen hat. Ob durch Immunisierungsversuche etwas zu erreichen sein wird, muß die Zukunft lehren. Übertragen wird die Schlafkrankdurch eine der Tsetsefliege sehr nahe verwandte Stechfliege, *Glossina palpalis,* die bisher nur aus Westafrika sowie aus dem Schlafkrankheitsherde am Viktoria Nyanza bekannt ist. War deren Bedeutung für die Verbreitung der Krankheit bereits auf Grund der identischen geographischen Verbreitung wahrscheinlich, so ist sie auch durch künstliche, mit Affen angestellte Infektionsversuche erwiesen worden.

Trypanosomen bei Vögeln.

Bei verschiedenen Vögeln hat bereits Danilewsky Trypanosomen beachtet und dieselben einfach als *Trypanosoma sanguinis avium* bezeichnet, ohne daß doch die Formen, die ihm vorgelegen haben, sicher wieder erkennbar sind und ohne daß die eben genannte Bezeichnung als ein Artname im Sinne der wissenschaftlichen Zoologie angesehen werden könnte. Aus neuerer Zeit liegen Angaben über drei Trypanosomenformen aus Vögeln vor:

1. Trypanosomen, die Ziemann in Eulen gefunden haben will und zwar in *Athene noctua* und in einer Kameruner „kleinen weißen Eule", die gleichzeitig zahlreiche Halteridien enthielt. Nähere Beschreibung fehlt bisher.

2. Trypanosomen, die Hanna in indischen Tauben gefunden hat und zwar ebenfalls gleichzeitig mit Halteridien. Dieselben zeichnen sich durch ihre Größe und namentlich durch ihre Breite aus: Länge 45 bis 60 μ, Breite in der Gegend des Kernes 6 bis 8 μ, von dort aus nach vorn und hinten sich allmählich verschmälernd. Hinterende in eine lange schnabelförmige Spitze ausgezogen. Kern ungefähr in der Mitte der Länge gelegen, mit seiner größten Längsausdehnung quer zur Längsrichtung des Tieres gestellt. Blepharoblast dicht hinter dem Kerne gelegen; verhältnismäßig klein, wie bei *Trypanosoma equinum.* Freie Geißel verhältnismäßig sehr kurz.

3. Trypanosomen aus indischen Krähen, also Vögeln, die gleichfalls als Wirte von Halteridien bekannt sind, wenn auch nicht angegeben wird, ob in dem von Hanna untersuchten Falle eine Mischinfektion vorlag. Die Trypanosomen sind bei einer Länge von 40 bis 56 μ nur 3 bis 4,8 μ breit, also schlanker wie die aus der Taube und ähnlich den Trypanosomen der Säugetiere, speziell dem *Trypanosoma theileri.* Auch entspringt die undulierende Membran näher nach dem zugespitzten Hinterende zu als bei dem Taubenparasiten.

Von diesen drei Vogeltrypanosomen ist noch keines benannt und es wird, zumal in Anbetracht der Schwierigkeit der Artunterscheidung bei den Trypanosomen, auch zweckmäßig sein, der Taufe noch genauere Untersuchungen vorausgehen zu lassen, die bei der gerade jetzt auf diesem Gebiete herrschenden regen Tätigkeit wohl nicht lange auf sich warten lassen werden. Auffällig kann die häufige Vergesellschaftung der Trypanosomen mit den Halteridien erscheinen, jenen eigentümlichen zu den Hämosporidien gerechneten Blutparasiten, von denen man gerade umgekehrt wie bei den Trypanosomen nur die Geschlechtsindividuen, aber nicht die ungeschlechtlichen Generationen kennt. Ob es sich hier wirklich nur um zu-

Digitized by Google

fällige Mischinfektionen handelt? Unwillkürlich wird man bei diesem Vorkommnis an die bis in die neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts angenommenen Mischinfektionen von Eimerien und eigentlichen Coccidien erinnert[1]).

Flagellate Blutparasiten bei Kaltblütern

Auch aus Kaltblütern sind bereits eine ganze Reihe von verschiedenen Arten flagellater Blutparasiten bekannt geworden. Dem schon lange bekannten *Trypanosoma rotatorium* unserer Frösche hat sich neuerdings eine Art an die Seite gestellt, die in einer indischen Schildkröte lebt *(Trypanosoma damoniae)* und groß ist namentlich die Zahl der Arten, die in Fischen schmarotzen. Auch auf diese hier noch im einzelnen einzugehen, würde mich zu weit führen. Ich führe deshalb nur an, daß es sich bei diesen Fischparasiten nicht nur um Trypanosomen handelt, sondern daß einige von ihnen sich durch den Besitz zweier Geißeln auszeichnen anstatt der einen für die Trypanosomen typischen. Man hat deshalb diese zweigeißeligen Arten *Trypanoplasma* genannt und zu ihnen gehört auch diejenige Art, die unter all diesen Fischparasiten zurzeit das größte Interesse hat und die Ihnen zwei von den von mir aufgestellten mikroskopischen Präparaten zeigen, ein Parasit des Karpfens, der deshalb ein allgemeines Interesse verdient, weil er eine gewisse Bedeutung als Krankheitserreger zu besitzen scheint, die noch bei keinem anderen dieser Fischparasiten nachgewiesen ist. Über den Bau dieses *Trypanoplasma cyprini* will ich hier noch anführen, daß sein Plasma anscheinend sehr wasserreich ist und infolgedessen in den nach der üblichen Trockenmethode hergestellten Präparaten zum Zerfließen neigt, wie ich dies in ähnlicher Weise auch bei den Hämosporidien der Schildkröten gefunden habe. Die von der Entdeckerin dieses Parasiten (M. Plehn) publizierten Abbildungen stellen zum Teil solche zerflossenen Formen dar; die natürliche Gestalt ist etwas schlanker und am besten bei feuchter Konservierung mit Sublimatalkohol zu erhalten. Verhältnismäßig groß ist der hier langgestreckte, etwas stäbchenförmige Blepharoblast. (Die Angaben von M. Plehn kann ich mit meinen eigenen Beobachtungen nur dadurch in Einklang bringen, daß ich annehme, Frl. Plehn habe infolge zu einseitiger Bevorzugung der Trockenmethode an ihren Präparaten den ebenso wie das Plasma auseinandergeflossenen Kern nicht als solchen erkannt und den Blepharoblasten für den Kern gehalten.) Ich habe diesen Parasiten, der nach M. Plehn unter Umständen eine schwere Anämie der befallenen Karpfen hervorruft, bisher nur einmal gefunden und zwar auffälligerweise zusammen mit eingeißeligen trypanosomenähnlichen Formen. Solche eingeißeligen Trypanosomen sind aus dem Karpfen bisher noch nicht bekannt. Trotzdem wage ich noch nicht zu behaupten, daß wir hier wieder eine neue Trypanosomenart vor uns haben. Ich denke vielmehr in erster Linie an die Möglichkeit eines Dimorphismus, d. h. daran, daß die eingeißeligen und die zweigeißeligen Karpfenparasiten verschiedenen Generationen ein und derselben Flagellatenart angehören[1]). Welche dieser beiden Möglichkeiten nun aber wirklich zutrifft, das wird uns nur die Aufklärung der Entwickelung dieser Parasiten lehren können und daß gerade nach dieser Richtung hin auf dem Gebiete der flagellaten Blutparasiten überhaupt noch sehr viel zu tun ist, das habe ich ja bereits mehrfach angedeutet. Bei den Parasiten der Fische aber ist dies in ganz besonderem Maße der Fall. Ist doch bei der Mehrzahl von ihnen, darunter auch beim *Trypanoplasma cyprini* bisher überhaupt noch keine Vermehrung beobachtet worden.

Der noch angezeigte Vortrag des Herrn Dr. Adloff „Über das Gebiß im Lichte der Entwickelungslehre“ muß der vorgerückten Zeit wegen verschoben werden.

1) Nachträglicher Zusatz: Diese Äußerung war veranlaßt durch die mir wenige Tage vor meinem Vortrag vom Verfasser übersandte Publikation Hannas. Nachdem ich eben meinen Vortrag gehalten hatte, erhielt ich tags darauf durch die Freundlichkeit von Dr. Schaudinn die Korrekturbogen einer Arbeit, in der tatsächlich nachgewiesen wird, daß die Halteridien die Geschlechtsindividuen von Trypanosomen sind.

1) Nachträglicher Zusatz: Die in der vorigen Anmerkung bereits erwähnte Arbeit Schaudinns über den Generationswechsel der flagellaten Blutparasiten (Trypanosomen und die erst von Schaudinn als gleichfalls hierher gehörig erkannten Spirochaeten) des Steinkauzes bietet freilich für obige Annahme keine Stütze. Da mir diese Arbeit erst zugegangen ist, nachdem ich meinen Vortrag bereits gehalten hatte, so habe ich an dem Manuskript desselben keine Änderungen vorgenommen. Vergl. im übrigen den Bericht über die Oktobersitzung der biologischen Sektion.

Digitized by Google

Plenarsitzung am 4. Februar 1904 im Deutschen Hause.

Auf die Einladung des Coppernikus-Vereins zu Thorn zur Teilnahme an der Feier seines 50jährigen Bestehens wird die Absendung eines Glückwunschschreibens beschlossen.

Die in der vorigen Sitzung vorgeschlagenen Herren

Prof. Dr. Albert-hier und
Dr. W. Zangemeister-hier

werden zu Mitgliedern gewählt und zur Wahl in der nächsten Sitzung

Herr Prof. Dr. A. Partheil,
Direktor des pharmazeutisch-chemischen Laboratoriums-hier
und Herr Dr. S. Hammerschlag,
Oberarzt an der Frauenklinik-hier

vorgeschlagen.

Es tragen vor: Herr Dr. Adloff:

„Über das Gebiß im Lichte der Entwickelungslehre".

Die Zähne, die bei den höheren Wirbeltieren nur die Kieferränder einnehmen, besitzen bei den niederen Formen eine weit allgemeinere Bedeutung. Bei den Selachiern z. B. bedecken sie nicht allein das Dach und den Boden der Mundhöhle, sowie die Innenfläche der Kiemenbögen, sondern sie überziehen auch dicht aneinandergereiht als kräftiger Panzer die ganze Körperoberfläche. Zwischen diesen sogenannten Hautzähnen und den Zähnen der Mundhöhle ist kein Unterschied. Im Laufe der Stammesgeschichte wird aber der Hautpanzer ganz rückgebildet, die Zähne der Mundhöhle werden an Zahl gleichfalls allmählich immer mehr verringert und ihre Anwesenheit auf die Kieferränder beschränkt, dagegen erfährt der Einzelzahn eine immer höhere Ausbildung. Es hängt diese Spezialisierung der Zähne mit dem Wechsel der Lebens- und Nahrungsweise eng zusammen. Den im Wasser lebenden Fischen, Amphibien und Reptilien wird im allgemeinen eine lange Schnauze mit einem aus zahlreichen gleichmäßig conischen Zähnen bestehendem Gebiß mehr Nutzen gewähren, da es ihnen mehr darauf ankommt, die schlüpfrige Beute festzuhalten, während für die Zerkleinerung keine weiteren Hilfsmittel notwendig sind. Dagegen wird die feste und reichlichere Nahrung der terrestrischen unter ganz anderen Bedingungen lebenden Säugetiere eine weit intensivere Bearbeitung durch die Kauwerkzeuge erfordern. Als Folge resultiert: Verkürzung der Kiefer zur Erzielung einer größeren Hebelkraft, und höhere Ausbildung des Einzelzahns unter Verminderung der Gesamtzahl. Im engen Zusammenhange hiermit steht die Art des Ersatzes. Bei Fischen und Amphibien ein unaufhörlicher Zahnwechsel, der bei Reptilien schon bedeutend eingeschränkt ist, während die Zähne der Säugetiere nur einmal gewechselt werden; das sogenannte Milchgebiß wird durch die bleibende Zahnreihe ersetzt.

Auf welche Weise nun die komplizierten Zahnformen der Säugetiere aus dem einfachen konischen Reptilienzahne hervorgegangen sind, diese Frage ist heute noch strittig. Es stehen sich hier zwei Theorien gegenüber. Die eine von den amerikanischen Paläontologen Cope und Osborn aufgestellt und vertreten, behauptet, daß jeder Zahn, sei es ein einfacher Schneidezahn oder das komplizierteste Zahngebilde infolge mechanischer Ursachen nur durch Differenzierung, d. h. durch allmähliche Hinzufügung neuer Zahnteile aus dem einfachen Reptilienkonus entstanden sei, während die sogenannte Concreszenztheorie unter der Führung von Kükenthal und Röse annimmt, daß namentlich die mehrhöckerigen Zahnformen aus der Verschmelzung mehrerer einfacher Einzelzähne hervorgegangen sind. Und zwar sollen diese Verschmelzungen in zwei verschiedenen Richtungen stattgefunden haben. Einmal nämlich sollen mehrere hintereinanderliegende Einzelzähne derselben Dentition und sodann auch entsprechende Komponenten verschiedener Serien zur Bildung eines Zahnes zusammengetreten sein. Eine Säugetierdentition wäre also gewissermaßen als Zahngeneration aufzufassen, insofern sie das Material mehrerer ursprünglich zeitlich und räumlich getrennter Zahnserien in sich enthielte. Für diese Theorie, die zuerst zwar auf schwachen Füßen stand, sprechen in der Tat nun zahlreiche entwickelungsgeschichtliche Befunde der letzten Jahre, so daß ihre Bedeutung für die Entstehung des Säugetiergebisses keineswegs unterschätzt werden darf. Zwar ist das Zusammentreten mehrerer hintereinandergelegener Einzelzähne bisher noch nicht beobachtet worden. Dagegen ist einwandsfrei festgestellt, daß sich am Aufbau eines Zahnes tatsächlich mehrere wohl ursprünglich getrennt gewesene Dentitionen beteiligen können. Und zwar hat man außer der Milch- und der Ersatzzahnreihe noch eine vorhergehende die sogenannte prälacteale und eine auf die permanente Reihe folgende, die postpermanente Dentition feststellen können. Diese Befunde beweisen aufs schlagendste, daß Verschmelzungsprozeße in der Tat eine Rolle gespielt haben müssen. Andererseits zeigt uns aber die Paläontologie, daß auch zweifellos Differenzierung aus mechanischen Ursachen stattgefunden hat. Man wird also kaum fehlgehen, auch in diesem

Digitized by Google

Falle den Mittelweg als den richtigen Weg anzunehmen. Differenzierung und Verschmelzungen haben gleichmäßigen Anteil an der Entwickelung des Zahnsystems der Säugetiere und zwar sprechen gewichtige Gründe dafür, daß zunächst während der Umwandlung der Reptilien in Säugetiere Verschmelzungen stattgefunden haben und erst später mechanische Ursachen die weitere Spezialisierung ermöglichten. So ist es auch einleuchtend, daß der erste Entwickelungsmodus zur Zeit nicht mehr tätig sein kann, während Differenzierungsprozesse unter dem Einflusse der stets wirksamen Faktoren Anpassung und Vererbung auch heute noch wirksam sein müssen. Und in der Tat sind progressive Entwickelungsvorgänge im Zahnsystem verschiedener rezenter Tierformen, auch sogar des Menschen nachgewiesen worden.

Die Spezialisierung nun des Gebisses, die mit den Selachiern beginnt und bei den Säugetieren endigt, ist keine gleichmäßige, sich nur in aufsteigender Linie fortbewegende. So sehen wir schon bei den ausgestorbenen Theromorphen der Perm- und Triasperiode ein Gebiß auftreten, das so säugetierähnlich differenziert war, daß dieselben allein aus diesem Grunde als Vorfahren der Säugetiere aufgefaßt wurden. Und doch liegt hier lediglich eine Konvergenzerscheinung vor, als deren einzige Ursache die ausnahmsweise terrestrische Lebensweise dieser fossilen Reptilien anzusehen ist. Andrerseits finden wir in jeder Wirbeltierklasse Vertreter mit verkümmertem Gebisse bis zu vollständig zahnlosen Formen, ja bei einer ganzen großen Klasse, den Vögeln, sind die Zähne gänzlich geschwunden. In den meisten Fällen sind aber entwickelungsgeschichtlich noch Rudimente der stets vorhanden gewesenen Bezahnung nachzuweisen. Es beruht eben die Verkümmerung resp. das vollständige Fehlen des Gebisses lediglich auf Anpassung an eine Lebens- und Nahrungsweise, die der Zähne nicht mehr bedarf. So sind dieselben z. B. bei den Bartenwalen geschwunden, weil die kleinen Weichtiere, die die Nahrung derselben bilden, einer besonderen Vorbereitung zu ihrer Verdauung nicht bedürfen. An ihre Stelle sind die Barten getreten, die zwar das Wasser abfließen lassen, die in demselben enthaltenen Nahrungsbestandteile aber im Rachen zurückbehalten. Andrerseits weisen aber auch die Zahnwale mit ihren mit gleichmäßigen konischen Zähnen besetzten langen Kiefern nicht etwa primitive Verhältnisse auf, wie man vor gar nicht so langer Zeit noch annahm; auch sie sind erst sekundär zur Homodontie zurückgekehrt. Mit der Rückkehr zum Leben im Wasser ist hier ein Funktionswechsel der Zähne Hand in Hand gegangen, wie er umgekehrt bei der Umwandlung der wasserbewohnenden Reptilien zu Landtieren bereits einmal stattgefunden hat. Dieselben dienen jetzt wieder nur noch zur Ergreifung und zum Festhalten der Beute. Daß dieser Prozeß in der Tat stattgefunden hat, dafür liegen Beweise vor. Im Gebiß einer Delphinart findet man bisweilen die hintersten Zähne noch von typischer Backenzahnform, ja man hat nachweisen können, daß die einspitzigen Zähne durch Teilung aus mehrhöckerigen entstanden sind. Es ist hier bei den Zahnwalen ein Prozeß abgelaufen, wie er bei den Seehunden im Entstehen begriffen ist. Bei diesen Tieren, die bekanntlich auch im Wasser und von Wassertieren leben, machen sich gleichfalls die ersten Anzeichen einer Verlängerung der Schnauze und eine Verkümmerung des Gebisses bemerkbar. Es ist daher wohl anzunehmen, daß die Anpassung an das Wasserleben im Laufe der phylogenetischen Entwickelung hier zu ähnlichen Resultaten führen wird, wie sie bei den Waltieren bereits eingetreten sind.

Herr Prof. Dr. Schellwien:

„Geologische Exkursionen in Böhmen".

Aus einer größeren, für das Provinzialmuseum erworbenen Sammlung von paläozoischen Fossilien aus Böhmen, legte der Vortragende eine Anzahl schön erhaltener Stücke vor und knüpfte daran eine kurze Darstellung der geologischen Verhältnisse von Mittel-Böhmen. Erläutert wurden die Darlegungen durch Karten, Profile und eine Reihe von photographischen Aufnahmen, welche der Vortragende im vergangenen Sommer auf seinen Exkursionen in dem betreffenden Gebiete gemacht hatte. Bei der Besprechung der obersilurischen Versteinerungen wurde auf die Ergebnisse der neueren Untersuchungen der Graptolithen hingewiesen und ebenso gab das reichliche Vorkommen der Cephalopoden im böhmischen Obersilur Gelegenheit zu Bemerkungen über die Organisation und Lebensweise der fossilen Vertreter dieser Tierklasse. Einige der vorgelegten Bilder zeigten auch das Auftreten eruptiver Gesteine in der Form von Lagergängen zwischen den paläozoischen Sedimenten bei Beraun.

Digitized by Google

Generalversammlung und Plenarsitzung am 3. März 1904 im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet zunächst die

Generalversammlung.

Er begrüßt Seine Exzellenz, den Herrn Oberpräsidenten von Moltke, der die Versammlung mit seiner Anwesenheit beehrt.

Es folgte die Neuwahl des Vorstandes. Auf die Anregung des Herrn Prof. Dr. Saalschütz, den bisherigen Vorstand durch Akklamation wieder zu wählen, teilt der Präsident mit, daß vier bisherige Vorstandsmitglieder entschlossen sind, eine eventuelle Wiederwahl abzulehnen, nämlich der Präsident, der Sekretär, der Kassenkurator und der Rendant. Nach kurzer Angabe der Gründe schlägt er vor, die Wahl des Kassenkurators und des Rendanten für heute auszusetzen. Die darauf durch Abgabe von Stimmzetteln erfolgte Wahl von vier Vorstandsmitgliedern hatte das folgende Ergebnis:

Präsident: Prof. Dr. Max Braun,
Direktor: Prof. Dr. Ernst Schellwien,
Sekretär: Prof. Dr. Fritz Cohn,
Bibliothekar: Rektor Dr. E. Brückmann.

Die vier gewählten Herren nehmen die Wahl mit bestem Dank an.

Der bisherige Kassenkurator, Herr Landgerichtsrat Grenda und der bisherige Rendant, Herr Fabrikbesitzer Schmidt, erklären sich bereit, ihre Ämter bis zur Neuwahl weiter zu verwalten.

Darauf wird die Generalversammlung, während welcher die Öffentlichkeit ausgeschlossen war, geschlossen und die

Plenarsitzung

eröffnet.

Die in der vorigen Sitzung vorgeschlagenen Herren

Prof. Dr. Partheil und Dr. Hammerschlag

werden zu einheimischen Mitgliedern gewählt.

Darauf tragen vor Herr Prof. Dr. Braun:

„Zur Erinnerung an C. Th. von Siebold".

Unsere Gesellschaft hat es immer als eine Ehrenpflicht empfunden, bei gegebener Gelegenheit das Andenken an hervorragende Forscher wach zu erhalten und das besonders dann, wenn dieselben in Beziehungen zur Provinz gestanden haben. Diese Umstände treffen bei Carl Theodor Ernst von Siebold zusammen, dem verschiedene Gebiete der Tierkunde eine weitgehende Förderung verdanken, der neun Jahre in der Provinz Preußen gewirkt und von hier aus Arbeiten geliefert hat, die seinen Ruhm begründeten, gleichzeitig aber auch die Fauna Preußens in einem wesentlich anderen Lichte erscheinen ließen. Die Gelegenheit, Siebolds zu gedenken, bietet der auf den 16. Februar 1904 fallende hundertste Geburtstag dieses Mannes, den ein eigenartiges Geschick in die Provinz geführt hat und zwar nicht als Zoologen, sondern als Arzt.

Siebold entstammt einer angesehenen Mediciner-Familie; sein Urgroßvater war Stadtchirurg in Nideggen, sein Großvater Anatom und Chirurg an der Universität Würzburg, sein Vater Geburtshelfer in Würzburg und Berlin, sein Bruder Geburtshelfer in Göttingen. Durch die Mutter war er mit dem Prediger in Regensburg Jacob Christian Schäffer bezw. dem bekannten Entomologen Heinrich Schäffer verwandt. Schon als Knabe sammelte Siebold in der Umgebung von Würzburg und Regensburg Insekten, und als er nach Berufung seines Vaters nach Berlin (1816) Schüler des Gymnasiums zum grauen Kloster geworden war, setzte er dort die entomologischen Streifzüge fort und durfte schon als Gymnasiast die Excursionen des Berliner Botanikers Linck mitmachen. Trotz dieser Vorliebe für die Naturwissenschaften studierte Siebold, dem bestimmten Wunsche des Vaters Rechnung tragend, von Michaeli 1823 Medicin in Berlin und Göttingen, wo er unter anderen Linck, Rudolphi, Lichtenstein bezw. Hansemann und Blumenbach hörte. Die Umgebung Göttingens lieferte ihm auch das Material zu seiner Dissertation: Observationes quaedem de salamandris et tritonibus, die er seinem Lehrer Blumenbach widmete.

Wenige Wochen nach der Promotion (Berlin, 22. April 1828) starb der Vater (12. Juli); Siebold sah sich genötigt, um bald eine selbständige Stellung erlangen zu können, das medicinische Staatsexamen (1829) und die Physikatsprüfung (1830) abzulegen, worauf er am 26. Februar 1831 zum Kreisphysikus in Heilsberg ernannt worden ist. Neben seinen Amtspflichten fand Siebold Zeit, zoologische Studien, besonders solche über Eingeweidewürmer und über die Spermatozoen niederer Tiere zu betreiben; sie führten ihn mit dem hiesigen Zoologen C. E. von Baer zusammen, der fördernden Anteil an Siebolds Arbeiten nahm. Die Enge des Wirkungskreises, welche nach verschiedenen Richtungen hin Beschränkungen und Erschwernisse auferlegte, mag den Wunsch nach einem baldigen Domicilwechsel gezeitigt haben. Im Frühjahr 1834 wird Siebold Stadtphysikus in Königsberg, wo er aber nur bis zum Herbst

Digitized by Google

blieb, da die Absicht, an der hiesigen Universität sich für Zoologie zu habilitieren, nach den damaligen Statuten, welche nur protestantische Gelehrte zuließen, nicht verwirklicht werden konnte; auch eine weitere Hoffnung, bei der Nominierung des Nachfolgers von Baer's mit genannt zu werden, oder wenigstens interimistisch die Direction des von Baer begründeten zoologischen Museums zu erhalten, schlug fehl und zwar nicht nur wegen der Confession Siebold's, sondern weil es geboten schien, zunächst an ältere, mindestens ebenso bewährte Forscher zu denken — es wurde der damals in Dorpat wirkende Professor Dr. Heinrich Rathke, aus Danzig gebürtig, berufen. Unter diesen Umständen wird man es verstehen, daß Siebold die Möglichkeit, eine andere, gleichzeitig besser dotierte Stelle zu erhalten, nicht vorübergehen ließ; er wurde zum Director der Hebammenschule in Danzig ernannt und siedelte dahin im Herbst 1834 über.

Seine zoologischen Arbeiten gab Siebold damit nicht auf; im Gegenteil betrieb er dieselben, so weit das Amt nur irgend Zeit ließ, aufs eifrigste und in verschiedener Richtung weiter. Material bot sich ihm in der damals noch wenig bekannten Land- und Seefauna zur Genüge dar; er hat dasselbe faunistisch, systematisch und biologisch, sowie anatomisch und entwickelungsgeschichtlich derart ausgenützt, daß er im Herbst 1840 als Nachfolger Rudolph Wagner's und zwar in das Ordinariat für Zoologie, vergleichende Anatomie und Veterinärwissenschaft nach Erlangen berufen wurde. Hierhin siedelte er Ende December 1840 über und wirkte bis zum Herbst 1845, wo er einem Rufe nach Freiburg für Zoologie, vergleichende Anatomie und für Physiologie folgte. Für diese letztere, damals sich immer selbständiger gestaltende Disciplin wurde er 1850 nach Breslau als Nachfolger Purkinje's, der nach Prag ging, berufen. Aber auch hier war seines Bleibens nicht lange; er erhielt im Sommer 1853 einen Ruf nach München, wo er neben menschlicher und vergleichender Anatomie auch noch die Physiologie vertreten und ein physiologisches Institut gründen sollte. Das war eine selbst für die damalige Zeit zu große Aufgabe, was wohl auch an maßgebender Stelle bald erkannt worden sein muß, denn bereits 1855 erfolgte die Berufung Bischoff's aus Gießen nach München. Dieser übernahm menschliche Anatomie und die Physiologie, Siebold behielt vergleichende Anatomie in der medicinischen Facultät, gleichzeitig trat er als Zoologe in die philosophische Facultät und wurde zum Conservator der zoologischen Staatssammlung ernannt, mit der er die vergleichend anatomische vereinigt hat. In München wirkte Siebold bis zum Jahre 1883, wo ihn zunehmende Kränklichkeit die Versetzung in den Ruhestand herbeiführen ließ. Am 7. April 1885 ist er verschieden; sein Nachfolger wurde der seit Zaddach's Tode in Königsberg wirkende Zoologe Richard Hertwig, der die Stelle noch heut bekleidet.

Siebold hatte sich schon in Heilsberg mit der Schwester eines Jugendfreundes, der ihm auch bei der Promotion opponierte (Wilhelm Nöldechen, später Consistorial-Präsident in Magdeburg), vermählt; sie und die einzige der Ehe entsprossene Tochter haben ihn auf allen seinen Wanderungen begleitet, die Tochter bis Breslau, wo sie einen preußischen Offizier, von Pannewitz heiratete, der 1866 in der Schlacht bei Königgrätz fiel, die Gattin bis München; hier wurde dieselbe 1854 als eines der letzten Opfer der damals herrschenden Cholera-Epidemie hingerafft. Ein Jahr später vermählte sich von Siebold mit seiner Schwägerin Antonie Nöldechen; doch sind dieser zweiten Ehe Kinder nicht gefolgt.

Unter den Arbeiten von Siebolds steht zweifellos sein „Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere" (Berlin 1848) voran. Es ist die Frucht langjähriger, schon in Heilsberg begonnener Studien, zu deren Ausdehnung Siebold auch von Erlangen und Freiburg aus das Mittelmeer aufgesucht hat. Die eigenen reichen Erfahrungen werden in glücklichster Weise mit denen anderer Forscher zu einem Ganzen verarbeitet, das noch heut einen hervorragenden Wert besitzt, da es eine große Menge von gewissenhaft belegten Detailangaben bringt, die von einer außerordentlichen Beherrschung der Literatur und des Stoffes Zeugnis ablegen. Wie sehr es geschätzt wurde, geht auch daraus hervor, daß es ins Französische, Englische und Holländische übersetzt worden ist. In allgemeiner Beziehung ist die Reform des Systems der wirbellosen Tiere, die Siebold in seiner vergleichenden Anatomie vornahm, von weittragender Bedeutung: Siebold ist nämlich der Schöpfer des Begriffes *Protozoa* als Tiere von dem Wert einer Zelle, womit er zunächst gegen die besonders von Ehrenberg in Berlin vertretene Anschauung von der hohen Organisation der Infusorien ankämpfte, den Sieg aber erst nach vielen Jahren davontrug. In der Folge hat sich die Tragweite dieses Gedankens erst völlig erwiesen, da damit die Einheitlichkeit in der Auffassung des Tierreichs begründet war. Noch eine zweite Tiergruppe, die *Vermes*, hat er aus dem unnatürlichen Verbande, in der sie, wie die Infusorien, bei Cuvier (im Typus *Radiata*) stand, gelöst, so daß der Begriff *Radiata* auf wirklich radiär gebaute Tiere, die Zoophyten und Echinodermen beschränkt wurde, bis Leuckart auch diesen Typus in zwei auflöste.

Große Sorgfalt und viel Zeit hat Siebold der Erforschung einer schon im XVIII. Jahrhundert be-

Digitized by Google

kannt gewordenen Erscheinung gewidmet, der sogenannten Parthenogenesis. Man versteht hierunter die Fähigkeit der Eier mancher Tiere, besonders mancher Insekten und Kruster, sich ohne vorausgegangene Befruchtung zu entwickeln und einem neuen Wesen den Ursprung zu geben, dessen Fortpflanzung keine besondere Grenze gezogen ist. Durch zahlreiche Voruntersuchungen über die Genitalien der Insekten aufs beste mit den in Betracht kommenden Verhältnissen vertraut, war Siebold anfangs ein Gegner der Lehre, bis er, angeregt durch die Erfahrungen des bekannten Bienenzüchters, Pfarrer Dzierzon in Karlsmarkt in Schles., an die Untersuchung der Bienen und anderer gesellig lebender Hymenopteren herantrat, denen dann Beobachtungen an Strepsipteren, Psychiden und Phyllopoden folgten. In zahlreichen kleineren, teils in den Berichten der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, teils in entomologischen Zeitschriften und in den Sitzungsberichten der Münchener Akademie der Wissenschaften niedergelegten Notizen berichtete Siebold über den Fortgang der jahrelangen Untersuchungen, die schließlich zwei ausführlichere Abhandlungen (Wahre Parthenogenesis bei Schmetterlingen und Bienen. Leipzig 1856. — Beiträge zur Parthenogenesis der Arthropoden. Leipzig 1871) zeitigten. Auch später kam er noch wiederholt auf dieselben Verhältnisse zurück, so daß ihm die ganze Lehre außerordentliche Förderung, ja man kann sagen, die wissenschaftliche Begründung verdankt.

Eine dritte Gruppe von Arbeiten ist mehr histologischer Natur; auch diese beginnen in Heilsberg und betreffen den Nachweis von Spermatozoen bei zahlreichen wirbellosen Tieren, besonders bei Arthropoden, Mollusken und Plattwürmern, deren Zeugungsorgane mit untersucht worden sind. Hierdurch hat Siebold wesentlich zur richtigen Beurteilung der Fortpflanzungsverhältnisse niederer Tiere und der Bedeutung der Spermatozoen beigetragen, worüber in jener Zeit noch vielfach ganz wunderliche Vorstellungen herrschten. Andere Arbeiten beschäftigten sich mit den Gehörorganen der Mollusken, mit den Stimm- und Gehörorganen der Orthopteren und mit der besonders in Danzig untersuchten Entwickelung der in der Ostsee so häufigen Ohrenqualle *(Medusa aurita)*, aus deren Eiern ein polypenartigen Stadium hervorgeht.

In Heilsberg begann Siebold auch eine Reihe von helminthologischen Untersuchungen, die er dann in Breslau von Neuem aufnahm. Leider hat er auf diesem Gebiete nicht Alles veröffentlicht, was er erfahren hatte; die noch heut im Münchener zoologischen Institut aufbewahrten Collektionen Siebold's erweisen auch hier einen staunenswerten Fleiß und eine ungemeine Sorgfalt der Beobachtung. Immer wieder wird dasselbe Objekt von Neuem untersucht, um die komplicierten Verhältnisse des Baues klar zu stellen; zahlreiche Skizzen und Notizen zeugen hiervon. Vieles hat Siebold richtig dargestellt, anderes blieb dunkel, und so mag dies, sowie der Umstand, daß die reiche aus Preußen stammende Helminthensammlung Siebold's von der Kais. Russischen naturforschenden Gesellschaft in Moskau angekauft wurde, wo sie noch heut unverwertet ruht, die Ursache sein, daß Siebold nicht in ähnlicher Weise die Helminthenfauna Preußens bearbeitet hat, wie es mit der Insektenfauna durch ihn geschah. Wir bedauern dies um so mehr, als Preußen auch nach dieser Richtung hin eine Terra incognita war und bis zum Jahre 1898, in dem Dr. Mühling eine von der philosophischen Facultät gestellte Preisaufgabe löste, geblieben ist, wenn es auch nicht ganz an Mitteilungen über die Eingeweidewürmer gefehlt hat.

Unter den einschlägigen Publicationen Siebold's heben wir zwei als besonders wichtig hervor; die eine betrifft Anatomie und Entwickelung des in Wasservögeln vorkommenden *Monostomum mutabile*, welches, wie einige andere Trematodenarten lebende Junge zur Welt bringt, die in ihrer ganzen Organisation gar keine Anklänge an die Muttertiere darboten, sondern, mit Augen versehen, mit Hilfe von Wimpern im Wasser lebhaft herumschwimmen, also wie freilebende Tiere sich verhalten. Heut ist uns dies Alles geläufig, damals hat es Siebold sehr überrascht, obgleich analoge Fälle bereits bekannt waren. Das Wunderbarste aber war, daß diese bewimperten Jungen des *Monostomum*, noch während sie im Ei sich befanden, einen Binnenkörper einschlossen, der bei dem wenige Stunden nach der Geburt stattfindenden Absterben der Jungen frei wurde und sich wie ein ganz selbstständiges Tier gerierte, obgleich er nur ein Organ zu sein schien. Das Rätsel zu lösen ist allerdings Siebold nicht gelungen, aber er war auf der richtigen Fährte, da er diese Bildungen mit den von Bojanus 1818 entdeckten „königsgelben Würmern" in Beziehung brachte, in denen nach einer Entdeckung von Baer als heterogene Brut die Cercarien entstehen. Siebold begnügte sich, „wenigstens ein neues Rätsel in der Physiologie der Generation aufgefunden zu haben". Die Lösung brachte erst Steentrup in seinem Werk über den Generationswechsel (1842), hierbei auch die Erfahrungen Siebold's über die Entwickelung der Ohrenqualle benutzend.

Ebenso wichtig wurden die Untersuchungen über die Bandwürmer; ihre Samenfäden hatte von Siebold entdeckt, bei vielen auch die in mehrere Hüllen eingeschlossenen und mit sechs Häkchen versehenen Embryonen aufgefunden und damit der noch immer herrschenden Lehre von der Generatio aequivoca

Digitized by Google

den Boden entzogen. Aber man kannte schon lange bandwurmartige Tiere, die nicht im Darm, sondern encystiert in anderen Organen bei Tieren lebten und niemals Geschlechtsorgane und Geschlechtsprodukte aufwiesen; es waren dies außer anderen die bei Seetieren vorkommenden Anthocephalen und die sogenannten Blasenwürmer, welch letztere als besondere Abteilung der Helminthen (Cystici) neben den Nematoden, Cestoden und Trematoden rangierten. In einem die „Parasiten" behandelnden Artikel des Wagnerschen Handwörterbuches der Physiologie (II. Band 1844) schenkte Siebold den Wanderungen der Parasiten, mit denen er selbst durch Beobachtungen an Cercarien und Gordien vertraut geworden war, größere Aufmerksamkeit und kam auf den Gedanken, daß bei diesen Wanderungen auch Verirrungen vorkommen müßten, d. h., daß bestimmte Stadien auch in solche Tiere eindringen würden, die nicht die normalen Wirte sind. Auf diesem ungünstigen Boden werden viele dieser verirrten Helminthen zugrunde gehen, ein Teil fortwachsen, jedoch „nicht gehörig gedeihen und keine Geschlechtsreife erlangen". Als solche verirrte Formen sprach Siebold die Anthocephalen und die Blasenwürmer an, erstere mit Tetrarhynchen, letztere mit Taenien in Beziehung bringend. Er gab auch die Möglichkeit zu, daß, wenn diese Irrlinge durch einen Zufall auf den rechten Weg gelangen und nicht schon zu stark entartet sind, sie doch noch Geschlechtsreife erlangen können. Andere ebenfalls geschlechtslos getroffene Formen faßte Siebold richtig als Larven resp. Ammen auf, die activ oder passiv in die zugehörigen Wirte gelangen und hier zum Bandwurm auswachsen, indem sie an ihrem Hinterende Glieder erzeugen. Später (1850) gab er das in seiner Arbeit über „den Generationswechsel der Cestoden" auch für die Anthocephalen zu, welche als Tetrarhynchen-Ammen erklärt werden. Die Blasenwürmer beiben aber verirrte und hydropisch entartete Taenien, womit sie allerdings als eine besondere Ordnung der Helminthen mit den Gattungen *Cysticercus*, *Coenurus* und *Echinococcus* verschwanden. Es sei Aufgabe der Helminthologen für die einzelnen Arten dieser vermeintlichen Gattungen die zugehörige Taenienart zu finden. Für *Cysticercus fasciolaris* der Ratten- und Mäusearten sah Siebold den normalen Bandwurm in der *Taenia crassicollis* der Katzen.

Es entbrannte nun im Beginn der fünfziger Jahre ein mit großer Lebhaftigkeit geführter Streit über die Bedeutung dieser Blasenwürmer; Küchenmeister stellte sie als notwendige Entwickelungsstadien hin, während Siebold seine Entartungshypothese verfocht, auch nachdem er selbst bezw. sein Schüler Lewald eine Anzahl solcher Blasenwurm-Formen durch Überführung in den Darm geeigneter Tiere in veritable Taenien sich umwandeln sah. Die Folgezeit hat Küchenmeister Recht gegeben, da man durch Verfütterung der Eier von Taenien an bestimmte Tiere regelmäßig Blasenwürmer erhält und ebenso regelmäßig durch Verfütterung dieser an bestimmte andere Tiere Bandwürmer erzielt. Trotz alledem sind die Experimente Siebold's nicht wertlos geworden, denn die von ihm festgestellten Tatsachen bleiben für immer bestehen, wenn auch die Deutung der Blasenwürmer als verirrte und entartete Taenien verfehlt war.

Bald nach der Übersiedelung nach München erhielt Siebold staatlicherseits den Auftrag (3. Mai 1854), die südbayrischen Seen in ichthyologischer Beziehung zu untersuchen, um für gesetzliche Maßnahmen, die auf die Hebung des sinkenden Fischbestandes abzielten, die unumgänglich nötige Grundlage zu gewinnen. Die Arbeit schien nicht allzuschwer; trotzdem hat sie Siebold neun Jahre in Anspruch genommen, weil er sich bei der Wanderlust der Fische genötigt sah, auch die aus den bayrischen Seen entspringenden bezw. sich in dieselben ergießenden Gewässer zu untersuchen; da ferner diese Seen nur den mittleren Teil einer von Westen nach Osten sich erstreckenden Kette ausmachen, so durften auch die Schweizer und Österreichischen Seen mit ihren Zu- und Abflüssen nicht unberücksichtigt bleiben; der Vergleich der Fischfauna der Donau mit der des Rheins ergab für die geographische Verbreitung gewisser Arten sehr interessante Tatsachen und so konnte es kaum ausbleiben, daß Siebold auch das Weser-, Elbe-, Oder-, Weichsel- und Pregel-Gebiet selbst kennen lernen mußte, wenn seine Arbeit nicht in seinem Sinne von vornherein Stückwerk bleiben sollte. So dehnte sich die Arbeit schließlich über ganz Mitteleuropa aus; die Fischmärkte wurden besucht, alle Sammlungen, welche Fische enthielten, durchgemustert, selbst den in Schlössern, Rathäusern, Kirchen etc. untergebrachten Bildern seltener oder besonders großer Fische Aufmerksamkeit geschenkt, wo nur möglich in direkten Verkehr mit den Fischern und Fischhändlern getreten, um Fischzüge mitmachen zu können, die sehr reichhaltige Literatur, auch die da und dort vorhandene handschriftliche durchstudiert und eine große Sammlung von Fischen in verschiedenen Altersstadien, Geschlechtern und Varietäten angelegt. Diese ichthyologischen Reisen führten Siebold 1860 auch nach der Provinz Preußen, deren damaliger Oberpräsident von Eichmann die Landratsämter und Oberfischmeister angewiesen hatte, Siebold bei seinen Fischstudien tunlichst zu unterstützen. Rühmend und dankend hebt Siebold diese Vorsorge hervor, da sie ihm ermöglichte, in relativ kurzer Zeit die reiche Fischfauna der preußischen Gewässer, speciell der Haffe und der masurischen Seen, in lebenden Vertretern

Digitized by Google

kennen zu lernen. Gerade hierauf legte Siebold besonderen Wert, da die Sammlungsexemplare teils wegen der Conservierung, teils wegen des Ausbleichens oft ganz irrige Vorstellungen über Form und Färbung ergaben, und anderwärts das gleiche Entgegenkommen der Behörden nicht eingetreten ist, so daß Siebold viel Zeit opfern mußte, um das, was ihm notwendig schien, zu erlangen. Das nach so langer gründlichster Vorbereitung 1863 erschienene Werk: „Die Süßwasserfische Mitteleuropas" trägt die Vorzüge anderer Publicationen desselben Autors in hervorragendem Maße an sich, ist noch heut nicht übertroffen und wird jedenfalls für alle Zukunft grundlegend bleiben. Nur eins wird man bedauern, daß es nämlich nicht mehr farbige Abbildungen enthält, als die vom Kilch des Bodensees und vom Bitterling; freilich würden uns jetzt bei dem enormen Fortschritt im Illustrationsverfahren damals hergestellte Abbildungen kaum mehr befriedigen; um so erfreulicher ist es, daß ein anderer Münchener Zoologe, B. Hofer, alle Vorarbeiten beendet hat, um diese Lücke zu beseitigen.

Nur beiläufig mag noch erwähnt werden, daß Siebold mit Kölliker der Begründer der seit 1848 erscheinenden „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie" ist, die ihm gelegentlich seines 50jährigen Doctorjubiläums einen besonderen Band widmete. Ferner hat Siebold viele Jahre hindurch sowohl im Archiv für Naturgeschichte als in Müllers Archiv für Anatomie und Physiologie Berichte über die Leistungen im Gebiete der Zoologie und Physiologie sowie über die in der Naturgeschichte niederer Tiere gegeben, wozu ihn seine ungemeine Gewissenhaftigkeit und seine Beherrschung der Literatur ganz besonders befähigte.

Zum Schluß soll noch kurz auf diejenigen Arbeiten Siebold's eingegangen werden, durch welche er sich um die Erforschung der preußischen Fauna verdient gemacht hat, wie sehr, kann erst verstanden werden, wenn wir uns Desjenigen erinnern, was bis 1831, dem Beginn der Arbeiten Siebold's in faunistischer Beziehung geleistet worden war. Man kann wohl sagen, daß die Wirbeltier-Fauna Altpreußens durch die Arbeiten von F. S. Bock: „Versuch einer wirthschaftlichen Naturgeschichte von dem Königreich Ost- und Westpreußen" (Dessau 1782—1784), durch C. G. Lorek's „Fauna prussica, Abbildungen der Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische Preußens" (Königsberg 1834 bis 1835) und durch J. G. Bujak's „Naturgeschichte der höheren Thiere mit besonderer Berücksichtigung der Fauna prussica" (Königsberg 1837) bis zu einem gewissen Grade ausreichend bekannt war. Ganz anders aber verhielt es sich mit den wirbellosen Tieren; größere zusammenfassende Arbeiten gab es nur vier: mit den kleinsten Wassertieren hatte sich der Prediger an der Kirche zu St. Catharinen in Danzig, Eichhorn beschäftigt (Danzig 1776); der 1815 verstorbene Apotheker zu Osterode Joh. Gottlieb Kugelann hat 1792—94 in Schneider's Magazin (T. I, pag. 477—582) ein „Verzeichniss der in einigen Gegenden Preußens bis jetzt entdeckten Käferarten" veröffentlicht, das 1798 und 1802 vervollständigt wurde; 1828 erschien dann von Dr. Kleeberg eine „Synopsis molluscorum borussicorum (Regiom. 1828) und 1827 die berühmt gewordenen „Beiträge zur Kenntniss der niederen Thiere" von C. E. von Baer (Nov. Act. Acad. Caes. Leop.-Carol. T. XIII P. II, Bonnae), welche Trematoden und Turbellarien betrafen. Doch kann man diese Arbeit so wenig wie die von Eichhorn eine faunistische nennen. Ganze große Gruppen wirbelloser Tiere waren also überhaupt noch nicht in Angriff genommen, wenn auch das Vorkommen einzelner Arten da und dort gelegentlich vermerkt worden war.

Ein solcher Zustand konnte Siebold bei seinem ausgesprochenen Interesse für alles Lebendige um so weniger befriedigen, als ihm bekannt war, daß die Provinz Preußen ihres „nördlichen unbequemen Klimas wegen in einen nicht besonderen Ruf" stand und „in Deutschland zuweilen gar als ein sibirienartiges Land verschrieen" war, in welchem eine entsprechend arme Fauna erwartet werden mußte. Auch Siebold war „deshalb mit einigem Bangen nach Preußen" gegangen, aber mit dem Entschluß, dem Lande abzugewinnen, was nur möglich war. Er hat daher, wie er in seinem ersten, 1838 erschienenen Beitrag „zur Fauna der wirbellosen Thiere Preußens" mitteilt, sich seit seinem Eintreffen in Preußen (1831) in den Mußestunden vielfach mit der Fauna prussica beschäftigt und zu seiner Freude bald erfahren, „daß dieses Land keineswegs so stiefmütterlich von der Natur behandelt worden ist", wie andere, und mit ihnen er selbst, annahmen. Im Gegenteil lehrte ihn die Beschäftigung mit der Tierwelt Preußens, daß „die preußischen Insekten weder einer rein lappländischen noch rein sibirischen Fauna angehören", sondern deutsch sind. Und als ein auswärtiger Freund der Entomologie, dem Siebold preußische Käfer gesandt hatte, überrascht war, Arten zu bekommen, die er in Preußen nicht vermutet hatte, und sogar gestand, daß wenn die Sendung nicht von Siebold aus Heilsberg hergerührt hätte, er sicher an einen Betrug glauben würde, so war dies für unseren Faunisten „eine große Aufforderung, den preußischen Insekten nur noch fleißiger nachzuspüren".

Angesichts der zeitraubenden amtlichen Tätigkeit, die Siebold keineswegs vernachlässigte, und angesichts der zahlreichen anatomischen Untersuchungen, die schon in Heilsberg begannen, muß man sich wundern, daß Siebold noch Zeit zu faunistischen

Digitized by Google

Studien und zur Anlegung von Sammlungen fand, auf Grund deren er seine 12 „Beiträge zur Kenntniss der wirbellosen Thiere Preußens" veröffentlichte.

Gleich der erste Beitrag von 1838 ergab, wie viel in bezug auf die Evertebraten-Fauna in Preußen noch zu tun war; in demselben werden die Mollusken behandelt, die erst 18 Jahre früher in Kleeberg einen Bearbeiter gefunden hatten. Zu den hier angeführten 72 Arten konnte Siebold 15 andere hinzufügen, darunter zwei Gattungen *(Clausilia* und *Achatinella)*, welche bei Kleeberg fehlen.

Noch größer waren die Erfolge der Sammlertätigkeit Siebold's bei den Insekten. Den Schmetterlingen ist der zweite (1838), fünfte (1839) und siebente Beitrag (1841) gewidmet; die Zahl der Arten steigt auf 840 (96 Tagfalter, 38 Abendschwärmer, 83 Bombyciden, 210 Noctuiden, 184 Geometriden, 48 Pyraliden, 86 Tortriciden, 84 Tineiden und 11 Federmotten).

Der dritte Beitrag (1839) beschäftigt sich mit den Raubwespen (93 Arten); in vierten (1839) werden die Wanzen und Zirpen (271 Arten), im sechsten (1839) die Dipteren (272 Arten), im achten (1842) die Orthopteren (40 Arten), im neunten (1844) die Holz-, Blatt- und Gallwespen (199 Arten) behandelt und im zehnten (1847) die preußischen Käfer aufgezählt — zu den bis dahin bekannten 650 Arten kommen 1118 neue hinzu, womit die Zahl der Formen fast auf das Dreifache stieg. Der elfte Beitrag (1850) beschäftigt sich wiederum mit Hymenopteren (13 Formiciden, 111 Apiden, 23 Vespiden), während der letzte (1851) Nachträge zu Neuropteren und Orthopteren (88 Arten) bringt und außerdem neun Myriapoden und zwei Pseudoscorpione verzeichnet.

Schon aus den beigefügten Publicationsdaten geht hervor, daß Siebold auch nach seinem Wegzug aus Preußen (1840) fortfuhr, Beiträge zur Fauna Preußens auf Grund der von ihm angelegten und mitgenommenen Sammlungen zu publicieren; er verfolgte auch selbst das in der Provinz zunehmende Interesse an der Erforschung der Tierwelt, das sich besonders in der 1844 erfolgten Gründung des „Vereins für die Fauna der Provinz Preußen" aussprach. In einem besonderen Artikel (1849) schilderte er den verhältnismäßig großen Reichtum der preußischen Fauna gegenüber vielen Gegenden Mittel- und Süddeutschlands und die diese den meisten unbekannten Verhältnisse bedingenden Umstände. An derselben Stelle gibt er auch historische Notizen über das, was bis zu Baer in bezug auf die Fauna Preußens geleistet war und zählt nach einer Beschreibung des von ihm in der Ostsee entdeckten *Halicryptus spinulosus* die von ihm beobachteten Kruster, Bryozoen und Süßwasserpolypen auf.

Diese vielseitige faunistische Tätigkeit Siebold's zu der noch mehrere Notizen zur Wirbeltierfauna hinzukommen, fand schon während seines Aufenthaltes in der Provinz lebhafte Anerkennung (vergleiche J. G. Bujack in Preuß. Prov.-Bl. XVI. 1836 pag. 595). Sie ist in der Tat so groß, daß Hagen in seiner gelegentlich der XXIV. Versammlung deutscher Land- und Forstwirte (Königsberg 1863) gegebenen Übersicht über die wirbellosen Tiere der Provinz Preußen mit Recht sagen konnte: „für die Kenntniss der wirbellosen Thiere können wir nirgends hingreifen, ohne dankbar auf jedem Stege der durch von Siebold geebneten Bahn zu begegnen." Sein frühes Scheiden aus der Provinz wird auch von Hagen bedauert, der weiterhin Siebold den „sicheren festen Mittelpunkt" nennt, „um den sich die Sammler und Forscher der Provinz scharen" konnten.

Wir haben nach dem Mitgeteilten alle Ursache, des hochverdienten Forschers, dessen Arbeitsweise so vielfach von der seiner Zeitgenossen und namentlich der jüngeren absticht, nicht nur aus allgemeinen Gründen zu gedenken, sondern ganz besonders auch deshalb, weil er unter erschwerenden Umständen selbst tätig die Fauna der Provinz erforschte, ganze Gruppen niederer Tiere hier gewissermaßen erst entdeckte und dadurch auch zu einer gründlicheren Untersuchung der Fauna Altpreußens eine noch heut nachwirkende Anregung gegeben hat.

Unserer Gesellschaft ist von Siebold 1834 beigetreten, er hat derselben als auswärtiges Mitglied bis 1867 und von da bis zu seinem Tode als Ehrenmitglied angehört.[1])

---

1) Benützt wurden außer den ca. 200 Publicationen von Siebold's, von denen die auf die preußische Fauna ausschließlich Bezug habenden in den Preuß. Prov.-Blättern erschienen sind, noch folgende Werke:

1. Kölliker, A. v., Carl Theodor v. Siebold, eine biographische Skizze. Leipzig 1878. (Festschrift d. Z. f. wiss. Zool. gel. d. 50 jähr. Doctor-Jubiläums.)

2. Ehlers, E., C. Th. v. Siebold, eine biographische Skizze (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLII. Leipzig 1885, pag. I—XXXIV mit Portrait).

3. Hertwig, R., Gedächtnisrede auf C. Th. von Siebold. München 1886.

4. Schiefferdecker, Nachruf auf Geh.-Rath Prof. Dr. C. Th. E. v. Siebold. (Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. XXVI. Jahrg., 1885, Königsberg 1886, Sitzungsber. pag. 25—28.)

5. Baer, C. E., Nachrichten über Leben und Schriften des Herrn Geheimrathes Dr. C. E. v. Baer, mitgetheilt von ihm selbst. St. Petersburg. 1865.

6. Stieda, L., Karl Ernst von Baer. Braunschweig 1878.

Digitized by Google

Herr Dr. M. Lühe:

„Säugetierhaare im Bernstein"
(mit Demonstrationen).

Dr. Lühe legt zwei im Besitz der Bernsteinsammlung befindliche Stücke von Haareinschlüssen in Bernstein vor. An der Hand mikroskopischer Präparate von Haaren heute lebender Säugetiere wird der allgemeine Bau der Haare besprochen unter besonderer Berücksichtigung derjenigen Eigentümlichkeiten, welche eine Bestimmung der Haare ermöglichen können (Verhältnis von Mark- und Rindensubstanz, Anordnung der im Haare enthaltenen Luft und die zum teil hiervon abhängige Anordnung des Pigmentes, Schuppung des Oberhäutchens). Von den beiden Haareinschlüssen ist der eine sehr viel schlechter erhalten als der andere. Der besser erhaltene läßt aber noch manche charakteristische Eigentümlichkeiten des Haarbaues erkennen. Ganz besonders gilt dies von den äußeren Formverhältnissen des Haares, die mit aller nur wünschenswerten Deutlichkeit erhalten sind.

Die an allen Haaren vorhandene Wurzel ist verhältnismäßig langgestreckt und ziemlich regelmäßig cylindrisch, das aus ihr hervortretende Haar zunächst sehr dünn, um erst allmählich stärker zu werden, und während an jenem dünnen Ursprung des Haares die Oberfläche noch völlig glatt erscheint, treten beim Beginn der Dickenzunahme auch die vom Oberhäutchen gebildeten Schuppen stark hervor. Die von ihnen gebildeten zackigen Vorsprünge sind um so größer, als die Schuppen nicht unerheblich länger als breit sind. Weiter distalwärts aber erfolgt eine allmähliche Verbreiterung und Abflachung der Oberhautschuppen, bis deren Vorhandensein sich nur noch in einer feinen und verhältnismäßig dichten oberflächlichen Querstreifung des Haares äußert.

Weniger gut erhalten als diese Oberflächenstruktur ist die Marksubstanz des Haares. Meist sind im Innern des Haares nur noch ganz unregelmäßig begrenzte dunkle Flecken erkennbar, die einen Rückschluß auf die ursprüngliche Struktur der Marksubstanz nicht mehr gestatten. An einzelnen Stellen ist aber der Erhaltungszustand günstiger und gestattet die Schlußfolgerung, daß die Luftkammern der Marksubstanz in einer einzigen Reihe angeordnet waren, wie dies für die Hare sehr vieler kleiner Säugetiere charakteristisch ist.

Von Wichtigkeit ist ferner, daß die verschiedenen Haare des ganzen in dem Bernsteinstück enthaltenen Büschels einander im wesentlichen gleich sind, d. h., daß eine Differenzierung in Wollhaare und Grannenhaare fehlt. Ebensowenig läßt sich an den einzelnen Haaren ein wolliger Abschnitt unterscheiden, der dann nach dem freien Ende des Haares in eine steifere Granne übergeht, wie dies bei den Haaren mancher Säugetiere (z. B. des Eichhörnchens und des Maulwurfs) zu beobachten ist. Der Querschnitt der Haare ist nicht rund, sondern ausgesprochen oval, was vor allem daraus hervorgeht, daß der sichtbare Durchmesser an allen Stellen, wo das Haar eine Krümmung macht, eine charakteristische Verkürzung erkennen läßt. Diese verschiedenen Eigentümlichkeiten der Bernsteinhaare werden von dem Vortragenden durch Vorlage von Mikrophotographien erläutert.

Lassen sich nun Anhaltspunkte gewinnen für eine Feststellung des Tieres, von welchem die besprochenen Haare stammen?

Bisher liegt erst eine einzige Mitteilung über „thierische Haareinschlüsse im baltischen Bernstein" vor von K. Eckstein (in Schriften der naturforsch. Gesellschaft Danzig. N. F. Bd. VII, Heft 3, 1890, pag. 90—93, Taf. II). Dieser hat das recht reichhaltige Material des westpreußischen Provinzialmuseums und des Berliner Museums für Naturkunde untersucht und ist zu dem Resultate gekommen, daß die besser erhaltenen Haareinschlüsse von zwei verschiedenen Säugetierarten herrühren, einer *Sciurus*- und einer *Myoxus*-Art. Diese Annahme würde auch damit in Einklang stehen, daß Sciuriden und Myoxiden nicht nur die geologisch ältesten unter den auch in der Gegenwart noch lebenden Gruppen der Nagetiere sind, sondern auch zu den ältesten placentalen Säugern überhaupt gehören, so daß hiernach ihr Vorkommen in den frühtertiären Bernsteinwäldern durchaus denkbar erscheint. Die Abbildungen, welche Eckstein von jenen Haareinschlüssen publiciert hat, sind verhältnismäßig schematisch gehalten und zum teil bei zu schwachen Vergrößerungen gezeichnet, lassen aber trotzdem unverkennbare Ähnlichkeiten mit den von mir untersuchten Haare erkennen. Besonders gilt dies für die Figuren 2, 3 und 5 bei Eckstein, welche auf die *Sciurus*-Art bezogen werden. Trotzdem kann gerade davon, daß die von mir untersuchten Haare von einem Sciuriden herstammen, wohl keine Rede sein. Bei keinem der bisher von mir daraufhin untersuchten Sciuriden finde ich eine so stark abstehende Schuppung der Oberhaut, wie bei den Bernsteinhaaren, bei allen dagegen eine (meist erhebliche) stärkere Annäherung des Haarquerschnittes an die Kreisform, sowie eine charakteristische, auch bereits mehrfach (z. B. von Waldeyer) abgebildete, mehrzeilige Anordnung der Luftkammern in der Markschicht. Speziell die Haare des Eichhörnchens sind auch, wie bereits angedeutet, dadurch charakterisiert, daß das einzelne Haar in Ausdehnung von etwa zwei Drittel seiner Gesamtlänge die Charaktere des Wollhaares besitzt, um dann an seinem freien Ende in eine dickere und steifere Granne auszulaufen, eine Differenzierung, die freilich

Digitized by Google

bei anderen Sciuriden (*Pteromys*, *Xerus*) noch weniger scharf ausgeprägt ist.

Jedenfalls ist die Ähnlichkeit der Bernsteinhaare mit den Haaren von Myoxiden (*Myoxus glis*, *Eliomys quercinus*, *Muscardinus avellanarius*) wesentlich größer, aber freilich auch nicht vollkommen. So sind die Haare dieser Myoxiden gleich an ihrem Ursprung etwas dicker und vor allem sind bei ihnen auch die der Haarwurzel nächstgelegenen Oberhautschuppen nicht annähernd so langgestreckt und so stark zugespitzt, daher auch nicht ganz so stark abstehend, wie bei den Bernsteinhaaren. Diese Unterschiede dürfen um so weniger unbeachtet gelassen werden, als die genannten drei deutschen Myoxidenarten in ihrem Haarbau völlig mit einander übereinstimmen. Wir dürfen es daher nur als möglich, nicht als sicher beweisbar ansehen, daß die von mir untersuchten Bernsteinhaare von einem Myoxiden herstammen, oder vielmehr richtiger von einem Angehörigen jener, Protrogomorpha genannten, primitiven Unterordnung der Nagetiere, deren lebende Vertreter die Myoxiden darstellen.

Aus stratigraphischen Gründen schien mir aber auch noch die Frage erwägenswert, ob diese Haare nicht von einem Beuteltier herrühren könnten, da unsere Kenntnis von der geologischen Verbreitung der Säugetiere das Vorkommen von Beuteltieren in den Bernsteinwäldern zum mindesten als sehr wohl möglich erscheinen läßt. In der Tat weisen unter allen mir aus eigener Anschauung bekannten Haaren heute lebender Säugetiere diejenigen des zu Raubbeutlern (Dasyuriden) gehörigen Beutelbilches (*Phascologale penicillata*) die vollkommenste Übereinstimmung mit den fraglichen Bernsteinhaaren auf. Ganz besonders gilt dies, wie durch die herumgezeigten Präparate bewiesen wird, für die Form der Oberhautschuppen. Von allen anderen Beuteltierhaaren, die ich selbst bisher aus eigener Anschauung oder durch die Abbildungen in Waldeyers Atlas der tierischen und menschlichen Haare kennen gelernt habe, weist freilich kein einziges eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit dem Bernsteineinschluß auf. Immerhin dürfte der angezogene Vergleich mit *Phascologale* genügen, um darzutun, daß die vorgelegten Bernsteinhaare anstatt von einem Nager, vielleicht auch von einem Beutler herrühren könnten. Jedenfalls dürfen wir es als zum mindesten wahrscheinlich betrachten, daß jene Haare von einem kleineren Säuger stammen, welcher auf den Bäumen, die das Bernsteinharz lieferten, lebte, wenn auch bei dem Mangel weiterer paläontologischer Reste eine sichere Bestimmung dieses anscheinend den Beutlern oder den protrogomorphen Nagern zuzuzählenden Säugers noch nicht möglich ist.

In einer sich an den Vortrag anschließenden Diskussion, an welcher sich Herr Professor Schellwien und der Vortragende beteiligten, wurde die Frage aufgeworfen, ob etwa den fraglichen Säugetieren eine ursächliche Bedeutung zugekommen sein könne bei den offenbar sehr häufigen oberflächlichen Verletzungen der Bernsteinbäume, welche die Veranlassung zur Abscheidung des Bernsteinharzes gebildet haben müssen.

Herr Prof. Dr. Schellwien:

„Entwickelungsstadien von Trilobiten".

Ausserordentliche Generalversammlung und Plenarsitzung am 7. April 1904 im Deutschen Hause.

Der neue Präsident, Herr Prof. Braun, eröffnet die zu Ergänzungswahlen für den Vorstand erforderlich gewordene

Generalversammlung,

indem er den abtretenden Vorstandsmitgliedern, insbesondere dem langjährigen Präsidenten, Herrn Geheimrat Hermann, den wärmsten Dank der Gesellschaft ausspricht. Bei der darauf erfolgenden Ergänzungswahl zum Vorstand werden per Akklamation zum

Kassenkurator:
Herr Generalsekretär Dr. Boehme,

Rendanten:
Herr Kaufmann Franz Haarbrücker

gewählt.

Es schließt sich an die

Plenarsitzung.

Zur Aufnahme als Mitglieder werden für die nächste Sitzung vorgeschlagen:

Herr Ingenieur Speiser-hier und
Herr Dr. med. Sachs,
2. Assistent am physiologischen Institut-hier.

Es tragen darauf vor: Herr Dr. J. Abromeit:

„Zur Erinnerung an M. J. Schleiden".

Am 5. April 1804 in Hamburg als Sohn eines angesehenen Arztes geboren, erhielt Schleiden daselbst seine Schulbildung auf dem Johanneum und bezog im 20. Lebensjahre die Universität in Heidelberg, um Jura zu studieren. Nachdem er dort 1827 seine

Digitized by Google

Studien beendigt und den juristischen Doctorgrad erhalten hatte, kehrte er nach Hamburg zurück und übte einige Jahre hindurch als Advokat die juristische Praxis aus. In diesem Berufe fühlte er sich indessen nicht glücklich und gab ihn nach einem Selbstmordversuche auf, um sich später dem Studium der Medizin und Botanik zuzuwenden. Im Jahre 1831 begab er sich zu diesem Zwecke nach Göttingen und hörte hier besonders Bartlings Vorlesungen über die natürliche Verwandtschaft der Pflanzen, die auf ihn Eindruck machten; später siedelte er nach Berlin über, wo er vom Professor der Botanik Horkel, der sein Onkel war, in die Pflanzenanatomie und Physiologie gründlich eingeführt wurde. 1839 schloß er seine Studien ab und erlangte in Jena den philosophischen Doctorgrad. Bald darauf wurde er in Jena zum außerordentlichen Professor ernannt und entfaltete eine rege wissenschaftliche Tätigkeit. Obgleich er 1846 einen ehrenvollen Ruf nach Gießen erhielt, lehnte er dennoch ab und wurde dann zum Honorarprofessor an der medizinischen Fakultät in Jena ernannt. Erst 1851 wurde er ordentlicher Professor und Direktor des botanischen Gartens in Jena, verblieb in dieser Stellung bis 1862, gab dann jedoch plötzlich seine akademischen Ämter auf und schied von Jena für immer. Schleiden begab sich zunächst nach Dresden, wo er als Privatgelehrter lebte, aber schon 1863 folgte er einem an ihn ergangenen Rufe nach Dorpat. Hier geriet er als ein Anhänger der damals neuen Theorie Darwins in Differenzen mit einflußreichen kirchlichen Kreisen und gab bereits 1864 auch die Dorpater Professur auf. Er kehrte zunächst nach Dresden zurück, weilte aber auch hier nicht lange und nachdem er in verschiedenen Städten im Westen Deutschlands gewohnt hatte, siedelte er im April 1881 nach Frankfurt a. M. über, wo er im Alter von 78 Jahren am 23. Juni desselben Jahres verstarb.

Die von Schleiden aufgestellten Theorien über Zellbildung, sowie über Befruchtung und Embryobildung bei den Phanerogamen, die in den Jahren 1838 und 1839 veröffentlicht wurden, erfuhren schon frühzeitig durch die gründlichen Arbeiten von Nägeli, Hugo von Mohl, Unger und Hoffmeister eine Berichtigung bezw. Widerlegung. Es ist aber zu beachten, daß Schleiden in dieser Richtung nahezu die ersten Arbeiten geliefert hat. Seine hohe Bedeutung liegt darin, daß er an die Betrachtung der Zelle an die Entwickelungsgeschichte wichtiger Organe herantrat und auf solche Weise Anregung zu weiteren Studien in dieser Richtung für Andere gab, die Besseres leisten konnten. Schleidens Verdienst besteht ferner darin, daß er in seinen „Grundzügen der wissenschaftlichen Botanik", die von ihm auch „Botanik als induktive Wissenschaft" genannt wurden, auf die höheren wissenschaftlichen Ziele hinwies. Dieses für die damalige Zeit wichtige Buch erschien in erster Auflage in zwei Teilen 1842 und 1843, wurde später vom Verfasser wiederholt durchgearbeitet und erlebte vier Auflagen. Es unterscheidet sich von allen botanischen Lehrbüchern schon dadurch, daß der Verfasser in einer langen Einleitung das Wesen der Induktion klar zu legen sucht. Er weist u. a. darauf hin, daß die Forschung sich nicht bloß auf die fertigen Zustände zu beschränken habe, sondern gerade das Werden, die Entstehung der Organe in lückenloser Reihe feststellen soll. Aus den dabei gewonnenen Tatsachen seien dann Theorien mit Hilfe von Hypothesen aufzustellen. Schleiden führte die Entwickelungsgeschichte in die morphologische und anatomische Betrachtungsweise ein und verlangte, daß sie auch bei der Systematik in Anwendung gebracht werden müsse. Er gab dieser Ansicht dadurch Nachdruck, daß er selbst mit einigen noch heute für Anfänger beachtenswerten entwickelungsgeschichtlichen Arbeiten, z. B. über die Entwickelung der Blüte bei den Leguminosen, hervortrat und auf solche Weise zeigte, wie es gemacht werden sollte, wenn man zu wissenschaftlichen Ergebnissen gelangen wollte. In scharfer Polemik wandte er sich gegen den geistlosen Schematismus, der in den botanischen Lehrbüchern der ersten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts vorherrschte, verspottete die darin oft zum Übermaß betriebene philologische Haarspalterei und berichtigte manche Irrtümer. Gerade dadurch, daß er auch die Zelle in den Vordergrund seiner Beobachtungen stellte, bahnte er eine neue fruchtbare Richtung in der Forschung an, die hierauf von Schwann vorteilhaft auch auf die Zellen des tierischen Körpers weitere Anwendung fand. Letzterer legte seine Beobachtungen nieder in dem Werke: „Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Tiere und Pflanzen."

Schon während seiner akademischen Tätigkeit als Lehrer verfaßte Schleiden 1847 sein weit verbreitetes, populär geschriebenes Buch „Die Pflanze und ihr Leben", worin er in Form von zuletzt 14 Vorlesungen eine Menge wissenschaftlicher Fragen behandelte, die mit der Botanik nur in losem Zusammenhange stehen. Er widmete das mit farbigen Abbildungen und einer Kupfertafel reich ausgestattete und anziehend geschriebene Buch der Frau Erbgroßherzogin zu Sachsen-Weimar-Eisenach, Wilhelmine Sophie Louise Marie, und erlebte, daß gerade durch dieses Werk seine Ansichten die weiteste Verbreitung, die Botanik aber auch in größeren Kreisen Beachtung erfuhr. Das Buch wurde so allgemein beliebt, daß es sogar in das Französische, Englische und Holländische

Digitized by Google

übersetzt wurde. In Deutschland wurden davon sechs Auflagen herausgegeben und es darf wohl mit Recht als ein Vorläufer der populären Werke von Ferdinand Cohn und Anton Kerner von Marilaun genannt werden. Seit der Herausgabe der dritten Auflage seiner „Grundzüge" im Jahre 1850 trat Schleiden auf wissenschaftlichem Gebiet mit keiner Arbeit hervor. Um so eifriger war er während seiner langen amtslosen Zeit als populärer Schriftsteller auf naturwissenschaftlichem, philosophischem und kulturhistorischem Gebiet tätig und veröffentlichte eine Menge von Essays. Aus dieser Epoche stammt auch das mit vielen Stahlstichen und Holzschnitten ausgestattete Prachtwerk „Das Meer", das 1888 noch eine zweite Auflage erlebte und ein gelungenes Bild des Verfassers bringt. 1873 erschien „Die Rose, ihre Geschichte und Symbolik in ethnographischer und kulturhistorischer Beziehung" und unter dem Pseudonym „Ernst" gab Schleiden auch zwei Bände lyrischer Gedichte heraus, die weniger bekannt zu sein scheinen. Jedenfalls verehren wir in Schleiden den Reformator der Botanik, der durch seine Anregung weit über seine Zeit hinaus genützt hat, wenn er auch in seiner Polemik häufig über das Ziel hinausschoß, durch seinen Sarkasmus viele verletzte und auch nicht selten als Forscher irrte; wir müssen in ihm andrerseits den fein urteilenden, vielseitigen Mann bewundern, wie wir ihn insbesondere aus seinen populären Schriften kennen.

Ausführlichere Darstellungen seines Lebens und Wirkens finden sich im 15. Bande der Geschichte der Wissenschaften in Deutschland: Geschichte der Botanik von Sachs, ferner im Botanischen Zentralblatt Bd. VII, Nr. 5 und 6 1881, worin W. Behrens auch Schleidens Werke ausführlich zitiert und in der Allgemeinen Deutschen Biographie.

Herr Prof. Dr. Braun:

„Über das Okapi".

In Laienkreisen ist gewiß vielfach die Meinung verbreitet, daß von den zahlreichen Tierarten, welche in jetziger Zeit den Erdball bevölkern, wenigstens die größeren längst bekannt sind, und, wo es sich um neue Entdeckungen handelt, nur kleinere und versteckt oder nur auf engem Gebiet lebende Formen in Betracht kommen. Unsere Kenntnisse sind jedoch auch in bezug auf große Arten noch keineswegs abgeschlossen; eine genauere Erforschung der antarktischen Region z. B. dürfte uns wohl noch manche große Art kennen lehren. Aber auch die Kontinente beherbergen noch Säugetiere, mit denen wir erst in den letzten Jahren bekannt geworden sind.

Eine derselben ist das Okapi, ein Tier von Hirschgröße, das in der Literatur zuerst nur ganz beiläufig und so ungenügend erwähnt worden ist, daß mit dieser Notiz nichts anzufangen war. Als Stanley im Jahre 1887 von der Kongomündung aus seine der Befreiung Emin Pascha's geltende Expedition angetreten und hierbei auch den großen Urwald Centralafrikas passiert hatte, hörte er die Akkazwerge von einem großen Tiere erzählen, das helle und dunkle Streifen wie ein Zebra habe, aber keine Pferdeart sei.*) Die Wambutti nannten dieses Tier „Atli" und gaben es es für eine Eselart aus, die sie und andere in Gruben fangen. Stanley wunderte sich darüber, daß ein pferdeartiges Tier in dem dichten Urwalde leben sollte, aber es wurde ihm berichtet, daß es sich von Blättern ernähre. So lauteten die ersten Nachrichten, die ziemlich versteckt in dem Stanleyschen Expeditionsbericht enthalten sind; immerhin erregten sie die Aufmerksamkeit des englischen Regierungsbevollmächtigten Sir Harry H. Johnston, der den unter englischer Hoheit stehenden Negerstaat Uganda bereiste und hierbei in die Lage kam, Akkazwerge zu befreien, die ein deutscher Unternehmer aus dem Kongowalde zur Pariser Weltausstellung (1900) bringen wollte. Johnston benutzte die Gelegenheit, um mehr über das rätselhafte Tier zu erfahren; die Akka's kannten es sehr wohl; sie nannten es „O'api", andere Negerstämme des Waldes „Okapi", doch konnte nichts weiter in Erfahrung gebracht werden, als daß das „O'api" einen dunkelbraunen Körper und zebraähnliche Streifen, aber mehr als einen Huf an den Beinen besitze. Bald darauf traf Johnston am Westufer des Semlikiflusses, der den Albert-Eduard-See mit dem Albert-See verbindet und wenn auch nicht genau, die westliche Grenze des Urwaldes bildet, mit Offizieren des Kongostaates zusammen, die das Okapi ebenfalls kannten, auch wiederholt von den Eingeborenen Okapifleisch geliefert erhalten hatten und Johnston Hautstücke des Tieres mit zebraartigen Streifen vorweisen ließen, welche die sie begleitenden schwarzen Soldaten als Schmuck an ihren Gürteln trugen; auch hier wurde bestätigt, daß das Okapi eine Pferdeart sei, aber gespaltene Hufe trage. Eine in den dichten Urwald, die Heimat des Okapi, unter Führung von Eingeborenen unternommene Expedition schlug, da nicht nur die Weißen, sondern auch die Neger an Fieber erkrankten, fehl — es wurden zwar

*) Vor Stanley hat Dr. Wilh. Junker auf seinen „Reisen in Afrika" (1875—1886) das Okapi selbst kennen gelernt (Bd. III. 1891, pag. 299); er erhielt von den Eingeborenen das Fell eines als „Makapi" bezeichneten Tieres, dem leider Kopf und Füße fehlten; nach der Beschaffenheit dieses Hautstückes erklärte Junker das Tier für verwandt mit *Tragulus* bezw. *Hyaemoschus*.

Digitized by Google

gelegentlich Fährten, aber nie ein Okapi selbst gesehen. Man mußte so schnell als möglich den Wald verlassen und sich mit einigen Fellstücken begnügen, die nach England gesandt wurden und dort im November 1900 ankamen. Auf Grund dieser Stücke und der bereits gemachten Angaben wurde das Okapi als *Equus Johnstoni* von Sclater beschrieben; so sehr bestach die zebraartige Streifung der Fellstücke, daß man die Angabe der Eingeborenen, das Okapi habe mehr als einen Huf an jedem Bein, entweder als falsche Mitteilung betrachtete oder im Sinne von Afterzehen deutete, und obgleich Junker, dessen Mitteilung jedoch übersehen wurde, auf der richtigen Fährte war.

Mehrere Monate später erhielt Johnston von einem im Dienste des Kongostaates stehenden Schweden, Karl Eriksson, eine ganz frische Okapihaut nebst Beinknochen und Schädel; glücklich gelangten diese Raritäten nach London und schon im Begleitbrief sprach Johnston die Meinung aus, daß das Okapi, wie es der Schädel und die Hufe lehrten, ein Wiederkäuer und ein Verwandter der Giraffe sei. Das hat sich auch an anderen nach Europa und zwar an das Kongomuseum bei Brüssel gelangten Stücken bestätigt. Selbstverständlich konnte damit das Okapi nicht mehr bei der Gattung *Equus* verbleiben, Ray Lankester erhob es zum Vertreter einer besonderen Gattung, die er *Okapia* nannte. Ihr nächster heut lebender Verwandter ist die Giraffe *(Camelopardalis giraffa* Schreb.), die das mittlere und südliche Afrika bewohnt; ausgestorbene Arten lebten zur Miocänzeit in Griechenland, Ostindien und China; andere verwandte Gattungen sind nur fossil bekannt *(Helladotherium* — im obersten Miocän von Pikermi, *Alcicephalus* — im oberen Miocän von Persien, *Samotherium* — im oberen Miocän von Samos und von Persien und *Palaeotragus* von Pikermi, ebenfalls aus dem oberen Miocän).

Das Okapi gleicht in Form, Statur und Größe der Pferdeantilope, scheint aber auf den Vorderbeinen etwas höher als hinten zu stehen, also den für Giraffen charakteristischen, abschüssigen Rücken, wenn auch nicht in so hohem Grade zu besitzen; der Hals ist nicht so übertrieben verlängert, wie bei der Giraffe; der langgestreckte Kopf trägt hinter den Augen zwei, beim Männchen nach hinten gerichtete, beim Weibchen gerade stehende Knochenzapfen von etwa drei Zoll Länge, die bei jüngeren Weibchen ganz von Haut bezogen sind, beim Männchen dagegen an der Spitze frei zu liegen scheinen. Recht eigenartig ist die Färbung des Okapi: Stirn und Ohren sind kastanienbraun, die Schnauze sepiabraun, die Ohrränder und der Nasenrücken schwarz, die Backen gelblichweiß. Der ganze Oberkörper ist tief rotbraun, die Keulen, die Vorder- und Hinterschenkel quer zebraartig gestreift; der Schwanz kurz mit kleiner, schwarzer Quaste. Am Schädel fällt die Länge des postorbitalen Teiles sowie der Umstand auf, daß Hirn- und Gesichtsschädel fast in einer Ebene liegen; die unteren Eckzähne sind wie bei den Giraffen zweilappig, ein Merkmal, das anderen Huftieren nicht zukommt. Weder am Fell noch am Skelett finden sich Spuren von Afterzehen, was ebensfalls mit Giraffen übereinstimmt.

Die Heimat des Okapi sind die dichten, feuchtheißen Waldungen am Semlikifluß, die in ihrer Größe ungefähr derjenigen von Wales entsprechen und nach Johnston noch etwa 2000 bis 3000 Tiere beherbergen sollen. Mehr über ihre Lebensweise, als daß sie sich von Blätter und Zweigen ernähren, wissen wir nicht, wie denn auch die inneren Organe, vom Schädel und den Fußknochen abgesehen, noch unbekannt sind.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß nach der Ansicht von A. Wiedemann der Kopf des altägyptischen Gottes Set noch am besten mit dem des Okapi übereinstimmt, woraus hervorgehen würde, daß dieses Tier bereits den alten Ägyptern bekannt gewesen, nachher aber wieder vollständig aus der Kenntnis von Kulturvölkern geschwunden ist. Neuerdings sind übrigens bereits mehrere Arten unterschieden worden.

Literatur:

Stanley, H. M., Im dunkelsten Afrika. Bd. II. Leipzig 1890, pag. 434.

Johnston, H., in: Proc. Zool. Soc. London 1900, pag. 774.

Sclater, P. L., in: Proc. Zool. Soc. London 1900, pag. 950; 1901 I pag. 50; Verh. d. V. intern. Zool.-Congreß. Berlin (Jena 1902) pag. 545.

Forsyth Major, C. J., in: Verh. d. V. intern. Zool.-Congreß. Berlin (Jena 1902) pag. 1056.

Ray Lankester, E., in: Transact. Zool. Soc. London. XVI 1902, pag. 279.

Prof. Dr. M. Braun wies dann einige neue Erwerbungen des Zoologischen Museums vor und zwar:

1. Das Fell eines Irbis oder Schneeleoparden, einer Art, die nur sehr selten lebend in die zoologischen Gärten kommt und auch in zoologischen Museen nicht gerade häufig angetroffen wird. Die Grundfarbe des Pelzes ist weiß mit leicht gelblichem Anflug, namentlich nach dem Rücken zu; hiervon heben sich die schwarzen Flecke des Kopfes, die Ringe des Halses und die Tüpfelringe des Rumpfes sehr schön ab; auf dem Rücken verläuft eine dunkle Längslinie. Die Heimat des Irbis ist das mittlere Asien bis nach Sibirien, wo er in den Höhen von 3000 bis 6000 m vorkommt.

2. Den Balg des Kaiserpinguins, der bei der deutschen Südpolar-Expedition gesammelt wurde;

Digitized by Google

3. Balg und Schädel des die Dschungarei bewohnenden Wildpferdes, *Equus przewalskii* Pol., das Nikolaus von Przewalski 1879 entdeckt hat. Zuerst kannte man nur den Balg eines Füllen, der im Zoologischen Museum der St. Petersburger Akademie gestopft steht; später sind Bälge, Schädel und Skelette durch die Gebrüder Grum-Grzymailo, durch Roborowski, Koslow nach Petersburg, Moskau und Paris gelangt; 1899 kamen die ersten lebenden Tiere nach Europa und zwar durch Falz-Fein in Ascania Nova in Taurien; endlich sind im Herbst 1901 15 Hengste und 13 Stuten durch Carl Hagenbeck bezw. die von ihm beauftragten Herren Wache und Grieger nach Hamburg gebracht und damit die zoologischen Gärten mit diesem interessanten Wildpferde versehen worden. *Equus przewalskii* trägt im Sommer kurzes, im Winter langes, wolliges Haar, welches je nach der Herkunft der Tiere verschieden gefärbt ist: die der flachen Steppe sind hell, falb oder graugelb, die der niedrigen Berge hell gelbrötlich, die des Hochgebirges dunkler, gelblichrotbraun; alle haben einen etwa daumenbreiten dunklen Rückenstreifen, auch über die Schultern zieht sich ein verwaschener dunkler Streifen hin; gelegentlich kommen am Hand- und Sprunggelenk drei bis vier verwaschene Querbänder vor. Die Mähne ist kurz und wird aufrecht getragen. Die Schulterhöhe beträgt 1,27 m, die Körperlänge (ohne Kopf) 1,5 m.

Diese Tiere, die die Mongolen Táka nennen, sind von den Zoologen sehr verschieden beurteilt worden; man hat ihnen die Wildpferdnatur überhaupt abgestritten und sie für verwilderte Pferde oder für Bastarde zwischen Hauspferd und Wildesel bezw. überhaupt nicht für Pferde, sondern für Esel gehalten. Die letztere Meinung wird aber schon dadurch hinfällig, daß *Equus przewalskii,* wie auch das vorliegende Fell beweist, an allen vier Extremitäten „Kastanien" besitzt, alle Esel- und Halbeselarten aber nur an den hinteren. Immerhin muß man zugeben, daß die kurze Mähne und bis zu einem gewissen Grade der Schwanz an den Halbesel *(Equus hemionus)* erinnern, doch kommen derartige Schwänze auch bei Hauspferden gelegentlich vor. Salenski sowohl wie Tichomirow, die wohl das größte Material untersucht haben, bestreiten entschieden die Bastardnatur des Táka und kommen, wie übrigens auch Noack, der die Hagenbeckschen Tiere bald nach ihrer Ankunft in Hamburg untersucht hat, zur Verteidigung der Wildpferdnatur. Leider ist ein anderes Wildpferd, das in den Steppen Südrußlands lebte, der Tarpan, in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ausgerottet worden; es scheint, daß von diesem Tier nur ein Skelett nach Petersburg oder Moskau gelangt ist, das, so wertvoll es an sich auch ist, doch nicht zu umfassenden Studien ausreicht. Soweit sich urteilen läßt, stand der Tarpan, den wir aus Schilderungen Gmelin's, Pallas', Radde's u. a. sowie aus Abbildungen kennen, dem Táka sehr nahe, ohne aber identisch mit letzterem zu sein.

Nicht sicher beantwortet ist auch die Frage, ob *Equus przewalskii* mit einer unserer Pferdearten in genetischer Beziehung steht; Noack will fast vollständige Übereinstimmung mit dem Schädel eines mittelgroßen Ponys gefunden haben, die natürlich nicht bestritten werden soll — aber der Vergleich eines einzigen Schädels dürfte bei der Variabilität der Haustiere doch wohl noch nicht ausreichen, um die Ponys von dem asiatischen Wildpferd sicher ableiten zu können.

An letzteres knüpfen sich also noch zahlreiche wichtige Fragen an, die wohl nur zum Teil entschieden werden können — es mahnt aber die Geschichte des Tarpan und anderer Arten unsere zoologischen Museen zu einer intensiveren Berücksichtigung der aus dem Bestand der Fauna schwindenden Tiere und auch der Haustiere, die in fortwährender Abänderung begriffen und, wie wenigstens vom hiesigen Museum gesagt werden muß, viel zu wenig vertreten sind, um vergleichende Studien anstellen zu können. Für eine spätere Sitzung stellt der Vortragende eine Übersicht über die neueren, die Herkunft der Haustiere behandelnden Forschungen in Aussicht.

Nachträglicher Zusatz. In sehr eindringlicher Weise behandelt C. G. Schillings in seinem Werk: „Mit Blitzlicht und Büchse" (Leipzig 1905) die immer stärker auftretende Vernichtung der Tierwelt, die in ihrem ursprünglichen Zustande kaum noch irgendwo besteht. Sowohl absichtlich und leider nicht immer aus lauteren Motiven vom Menschen bedroht, als auch durch die Ausbreitung der Kultur gefährdet, schwindet eine Art nach der andern selbst in unzugänglichen Gebieten und im Ocean dahin, wofür drastische Beispiele, die leicht zu vermehren wären, angeführt werden. Dieser traurigen Erscheinung gegenüber befindet sich die Zoologie in einer wahren Notlage; Schillings, Heck, Bölsche, denen sich gewiß diejenigen anschließen, welche Herz und Sinn für die Natur haben, bezeichnen es als Pflicht Aller, der Regierungen wie vermögender Privatpersonen, zu erhalten, was noch erhalten werden kann, und zu retten (für die zoologischen Museen), was noch zu retten ist. Möchte dieser ernste Mahnruf, dem Schillings selbst in geradezu glänzender Weise nachgekommen ist, nicht spurlos verhallen, sondern im Interesse der Sache einen opferfreudigen Widerhall bei denjenigen finden, an welche er gerichtet ist!

Digitized by Google

Plenarsitzung am 5. Mai 1904 im Deutschen Hause.

Die in der vorigen Sitzung vorgeschlagenen Herren:

Ingenieur Speiser und Dr. Sachs

werden zu einheimischen Mitgliedern der Gesellschaft gewählt.

Es folgen Vorträge: Prof. Dr. Schellwien:

„Bestrebungen zum Schutze der Naturdenkmäler."

Der Vortragende führte aus, daß die Bestrebungen, solche Vorkommen in der Natur zu schützen, welche der Gefahr der Vernichtung ausgesetzt sind, nicht neu wären, aber bisher in der Regel nur von einzelnen Personen oder Vereinigungen vertreten worden seien. In der letzten Zeit seien dagegen Bemühungen gemacht worden, um weite Kreise unseres Volkes für solche Bestrebungen zu gewinnen und auch gesetzgeberische Maßnahmen zum Schutze der Naturdenkmäler anzustreben. Es erscheine geboten, daß auch die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft, die seit mehr als 100 Jahren die Pflege der heimatlichen Naturkunde sich zur besonderen Aufgabe gemacht habe, hier nicht zurückstehe.

Für den Schutz der geschichtlichen und vorgeschichtlichen Denkmäler besteht bekanntlich schon seit längerer Zeit eine Organisation in den Provinzialkommissionen zum Schutze der Denkmäler, für die Erhaltung der Denkwürdigkeiten der Natur fehlt dagegen eine solche bis heute, wenn auch vereinzelt die Tätigkeit solcher Kommissionen auf naturgeschichtlich bedeutungsvolle Vorkommen ausgedehnt worden ist. Eine wichtige Anregung zum Schutze der Naturdenkmäler hat der Abgeordnete Wetekamp vor einigen Jahren im Preußischen Abgeordnetenhause gegeben und das Kultusministerium hat sich seitdem der Sache warm angenommen und einen Mann mit der Ausarbeitung von Vorschlägen betraut, welcher seit langem in seiner Provinz und über ihre Grenzen hinaus in gleichem Sinne erfolgreich tätig war, den Direktor des westpreußischen Provinzialmuseums, Prof. Dr. Conwentz in Danzig. Amtliche Kundgebungen liegen zwar zurzeit noch nicht vor, doch konnte den Mitgliedern der Gesellschaft ein im Druck erschienener Vortrag von Prof. Conwentz vorgelegt werden, aus dem Referent eine Reihe von Punkten hervorhob. Bei der Durchführung der Conwentzschen Vorschläge würde dem naturwissenschaftlichen Vereine eine wichtige Rolle zufallen, besonders in Rücksicht auf die Inventarisation der Naturdenkmäler. Gerade auf diesem Gebiete hat aber die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft schon wesentlich gewirkt, indem sie der provinziellen Seite ihrer Aufgabe stets gerecht geworden ist. Bei der Inventarisation insbesondere hat sie durch die Herausgabe des von Prof. A. Jentzsch verfaßten Werkes über „Die Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke Ostpreußens", welche durch die Provinzialverwaltung ermöglicht wurde, sowie durch Beitragsleistung zum „Forstbotanischen Merkbuche von Ostpreußen" mitgewirkt.

Der Vortragende wies weiter darauf hin, daß noch mancherlei zum Schutze der natürlichen Landschaft in Ostpreußen zu tun bleibe, und machte dabei besonders auf die Gefährdung des ohnehin schon schmalen Waldstreifens an unserer samländischen Steilküste aufmerksam, für dessen Erhaltung trotz der bestehenden Schwierigkeiten doch wohl manches geschehen könnte.

Die Bestrebungen, die hier gekennzeichnet wurden, wollen nicht allein naturgeschichtlich bedeutungsvolle Vorkommen schützen, sie bemühen sich auch um die Erhaltung landschaftlich eigenartiger und charakteristischer Partien, und hier wäre auf dem Gebiete unserer Provinz ebenfalls noch manches zu tun. Für gewisse Gegenden sind ja hier schon die Verschönerungsvereine tätig, aber leider wird hier die wichtigste Aufgabe, der Schutz des Überlieferten und die Wahrung der Eigenart einer Gegend, nicht bei allen derartigen Vereinen in dem Maße im Auge behalten, wie es wünschenswert wäre. In diesen Punkten nun berühren sich die Bestrebungen zum Schutze der Naturdenkmäler mit denen einer Vereinigung, dem Bunde „Heimatschutz", welcher unter dem Vorsitz von Prof. Schultze-Naumburg gegründet und deren Arbeitsgebiet ein weiteres ist. Die Ziele des Bundes erläuterte der Vortragende durch Vorlegung der Statuten und eines Aufrufes, worin als Bestrebungen des Bundes aufgezählt sind: 1. Denkmalpflege. 2. Pflege der überlieferten ländlichen und bürgerlichen Bauweise; Erhaltung des vorhandenen Bestandes. 3. Schutz der landschaftlichen Natur einschließlich der Ruinen. 4. Rettung der einheimischen Tier und Pflanzenwelt. sowie der geologischen Eigentümlichkeiten. 5. Volkskunst auf dem Gebiete der beweglichen Gegenstände. 6. Sitten, Gebräuche, Feste und Trachten.

Seitens der Gesellschaft wird in Aussicht genommen, diese Bestrebungen zu unterstützen, und auf Vorschlag des Präsidenten der Vorstand ermächtigt, die geeigneten Schritte zu unternehmen.

Darauf spricht Herr Prof. Dr. Braun:

„Über Seeschlangen".

Ausgehend von der kurz zuvor durch die Tagesblätter verbreiteten Nachricht, daß — allerdings zu außergewöhnlicher Zeit — wieder einmal die berüchtigte „Seeschlange" gesehen worden sei, besprach der

Digitized by Google

Vortragende zuerst die im Meer vorkommenden Reptilien, die Seeschildkröten *(Sphargis coriacea, Chelone mydas, Ch. imbricata, Thalassochelys corticata)* und die typischen, durch Lage der Nasenlöcher, durch den seitlich abgeflachten Ruderschwanz etc. ausgezeichneten Seeschlangen *(Hydrophiidae)*, deren Verbreitungsgebiet der indische und stille Ocean ist. Man kennt 9 Gattungen mit ungefähr 70 Arten, die alle giftig und vivipar sind, auf offenem Meere, wenn auch meist in der Nähe der Kontinente bezw. von Inseln leben und nur ausnahmsweise einmal in Flußmündungen verschlagen werden, denen sie jedoch bald zu entfliehen suchen. Keine dieser Arten reicht an 3 m Länge heran und Exemplare von 1,5 m sind schon als groß zu bezeichnen. Wenn sie auch infolge der Ansiedelung von Rankenfüßern (Cirripedien), Moostierchen (Bryozoën), Pflanzentieren (Coelenteraten) etc. ein etwas abenteuerliches Aussehen gewinnen, so sind sie es sicherlich nicht, welche die Seefahrer in ihrem Sinne als „Seeschlangen" ansprechen, ebenso wenig aber auch diejenigen Süßwasserschlangen, die gelegentlich ins offene Meer getrieben und dann zwischen typischen Hydrophiiden beobachtet werden. Alle diese Formen sind, wie vorgelegte Exemplare bewiesen, zu klein in Länge und Dicke, auch fehlen sie dem atlantischen Ocean und den arktischen Gewässern, woher „Seeschlangen" besonders häufig gemeldet wurden; einige Angaben liegen allerdings aus dem indischen und stillen Ocean vor.

Die Literatur über diese gefürchteten Seeungeheuer ist außerordentlich groß und recht zerstreut: zählt doch A. C. Oudemans in seinem Werke: „The great sea-serpent (Leiden and London 1892) im ganzen 162 Beobachtungen vom Jahre 1522 bis 1890 auf, denen in einem Nachtrage noch weitere hinzugefügt werden. Der Vortragende legte eine größere Anzahl Abbildungen der Seeschlange vor und verlas einige der sie behandelnden Berichte, die aber alle nicht von Fachmännern herrühren und in wesentlichen Punkten von einander abweichen. Im Allgemeinen sind freilich die Beobachter darin fast vollständig einig, daß es sich um langgestreckte, schlangenartige Tiere handelt, deren Länge in der Regel als ganz bedeutend angegeben wird, wenngleich die Zahlen zwischen etwa 20 und mehreren hundert Fuß, nach einer Angabe 600 bis 800 Ellen schwanken. Nicht in allen Fällen hat man das ganze Ungeheuer gesehen; aber auch die Angaben über den zu Gesicht gekommenen Körperabschnitt schwanken nicht nur in bezug auf Länge und Dicke, sondern auch in bezug auf Aussehen, Form, Farbe und Körperanhänge. Es ist daher ganz begreiflich, daß man — von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen (Rathke, Hagen) — auf wissenschaftlicher Seite allen diesen Mitteilungen in großer Skepsis entgegensteht und, wenn man auch kaum denjenigen unbedingt zustimmen kann, welche die sogenannte „Seeschlange" vollkommen in das Gebiet der Fabel resp. der Sinnestäuschungen verweisen, nach Erklärungen für das Gesehene, das zweifellos vielfach übertrieben und ausgeschmückt wiedergegeben ist, sucht. An solchen Erklärungsversuchen hat es nun keineswegs gefehlt; die Zahl derselben beträgt nach der Zusammenstellung von Oudemans nicht weniger als 23! Die meisten — das kann man wohl sagen — haben Hand und Fuß und sind an sich berechtigt; welche aber bestimmt auf den einzelnen Fall zutrifft, ist nur selten sicher genug zu sagen, einmal weil Teile von solchen „Seeschlangen" nur ganz ausnahmsweise Sachverständigen in die Hände gelangt sind und sodann, weil die Beschreibung bezw. Abbildung des Gesehenen meist nicht einmal den elementarsten Anforderungen entspricht, so daß eben verschiedene Deutungen möglich sind. Auszuscheiden dürften von vornherein zwei Ansichten sein, nach denen in den Seeschlangen der Seefahrer Riesensaurier zu sehen sind, welche aus der Vorzeit sich in die jetzige Entwickelungsperiode der Erde herübergerettet haben sollen, wie *Ichthyosaurus*, *Plesiosaurus* oder nähere Verwandte dieser längst ausgestorbenen Geschlechter. Auch an riesige Schlangen (im zoologischen Sinne) ist nicht zu denken, selbst nicht in jenen Fällen, in denen die Beobachter ein langgestrecktes Tier in schlangenartigen, aber senkrecht stehenden Windungen gesehen haben wollen, da alle im Wasser lebenden Schlangen zwar ausgezeichnet schwimmen, hierbei aber niemals aufrecht stehende, sondern horizontal liegende Windungen ausführen. Auch müßten solche Tiere zur Bestreitung ihres Atmungsbedürfnisses recht oft an die Oberfläche treten und daher weit häufiger, als es geschehen ist, zur Beobachtung gelangen. Allerdings ist einmal und zwar am 27. September 1817 in einer Lache am Meeresstrande bei Boston eine etwa 3 Fuß lange Schlange erschlagen und der Linnéschen Gesellschaft zu Boston vorgelegt worden, die in Beziehung zu einer bei Kap Anna bei Boston im August desselben Jahres gesehenen Seeschlange von 40—100 Fuß gebracht worden ist (als deren Junges), die in der Tat eine Schlange und durch bleibende wellenförmige Erhebungen des Körpers ausgezeichnet war. Dieselben begannen bald hinter dem beim Erschlagen stark verletzten Kopf und setzten sich über den ganzen Rücken bis zum After in der Zahl von 24 und auf dem Schwanz in der Zahl von 16 fort. Dieses mit einer gespaltenen Zunge versehene und mit Schuppen bedeckte Tier, an dessen Schlangennatur nicht zu zweifeln ist, ist dann auch als neue Gattung, als *Scoliophis atlanticus* beschrieben worden, womit endlich die so lange gesuchte Seeschlange, wenn auch nur in einem jungen Exemplar gefunden zu sein schien (Isis hrsg. v. Oken 1819. I.,

Digitized by Google

pag. 113). Aber es stellte sich sehr bald heraus (ebenda pag. 263), daß die vermeintliche Seeschlange eine der in Nordamerika vorkommenden Landschlangen ist, die eine bei Schlangen sehr seltene, bei Fischen häufiger zur Beobachtung gelangende Verbildung der Wirbelsäule besaß (ein solcher Fisch wurde vorgelegt).

Eine gleiche Sicherheit besteht auch noch in anderen Fällen: so hat ein nordamerikanischer Kapitän, Rich mit Namen, im Jahre 1818 eine Fahrt ausgerüstet, um die „Seeschlange" zu erbeuten; in der Tat wurde auch im nordatlantischen Ocean ein Tier getroffen, das die Bemannung des Schiffes ohne Bedenken als eine etwa 100 Fuß lange Seeschlange ansah — es gelang, des Tieres habhaft zu werden, das sich dann als ein etwa 10 Fuß langer Thunfisch entpuppte! (Isis 1819. I., pag. 653.)

Nicht ganz so sicher sind wir über das zu einer gewissen Berühmtheit gelangte „Thier von Stronsa" (Isis 1818. II., pag. 2097 mit Taf.) geworden. Stronsa ist eine der Orkneyinseln; dort ist im Jahre 1808 ein angeblich 55 Fuß langes Tier bei einem Sturm auf den Strand geworfen worden, das einen langgestreckten, in der Mitte 4 Fuß dicken Körper mit deutlichem Kopf und Augen besaß, über dessen Rücken bis zum Schwanzende ein häutiger, von harten Teilen gestützter Kamm verlief. Hinter dem ein Fuß langen, vorn zugespitzten Kopf bemerkte man jederseits zwei über einen Zoll im Durchmesser haltende Spalten und am Leibe sollen drei Paar Anhänge gestanden haben, die mit Flügeln ohne Federn verglichen wurden. auf einer Zeichnung aber als echte Gangbeine mit hervorragenden Zehen erscheinen. Die Haut war ohne Schuppen und Haare, ließ aber beim Vorwärtsstreichen kleine Rauhigkeiten fühlen. Anscheinend ist das Tier schon vorher treibend beobachtet worden; ein Fischer sah die Füße mit zehn Zoll langen Borsten besetzt, die er ausrupfte; am gestrandeten Tier fehlten diese Gebilde. Teile des Tieres sind in das Museum zu Edinburgh gelangt und untersucht worden; was darüber vorliegt, beweist, daß es sich um einen großen Knorpelfisch handelt — dafür sprechen ganz sicher die amphicoelen, auf dem Querschnitt ein Kreuz erkennen lassenden Wirbelkörper sowie der vorhandene, das Skelett einer Flosse tragende, typische Schultergürtel; dafür sprechen die Rauhigkeiten der Haut (Placoidschuppen) und die Borsten, welche ein Fischer von den Flossen entnommen hat (Hornfäden). Die in der Abbildung wieder gegebenen sechs Beine sind, was ihre Form anlangt, Phantasie; der Zeichnung stehen die Aussagen von Augenzeugen entgegen, welche von Flossen oder Flügeln sprechen. Die Sechszahl ist nicht schwierig zu erklären, denn die männlichen Knorpelfische besitzen an ihren Bauchflossen zur Copulation dienende Anhänge, die dem Laien als drittes Extremitätenpaar erscheinen können. Zweifelhaft bleibt es allerdings ob wir es in dem Tier von Stronsa mit einem Hai oder mit einer Chimaeriden zu tun haben. Riesige Haie kennt man genug: *Rhinodon typicus* z. B., ein Bewohner des stillen und indischen Oceans, wird bis 21 m lang, *Carcharodon rondeletii* 12—15 m, *Selache maxima* 10—12 m; letztere kommt auch im nordatlantischen Ocean und selbst in der Nordsee vor. Die Länge und das Vorkommen des Tieres von Stronsa würden demnach nicht gegen seine Natur als *Selache maxima* sprechen, auch nicht die in der Haut gefühlten Rauhigkeiten und manches andere, wohl aber die Angabe, daß das Tier eine einheitliche Rückenflosse besessen haben soll, die in dieser Form bei keinem der bekannten Haie vorkommt. Man hat daher — die Richtigkeit dieser Angaben vorausgesetzt — das Tier von Stronsa als eine Chimaeride angesprochen, womit allerdings auch manches, was vom Skelett bekannt ist, stimmt, aber die Chimaeriden sollen an Länge nicht 1,5 m überschreiten, auch besitzen sie wenigstens im ausgewachsenen Zustande keine Placoidschuppen — es bleiben also Zweifel über die Art von Knorpelfischen bestehen, der das Tier von Stronsa angehört hat.

Am häufigsten kehrt die Annahme wieder, daß andere Seetiere, die einzeln oder in Reihen an der Meeresoberfläche geschwommen sind, bei ihrer Fortbewegung den Beobachtern den Eindruck einer riesigen Schlange gemacht haben; hierbei kommen in Betracht Tümmler, Haie, Seeschildkröten, Wale, Elefantenrobbe, Seekühe, Thunfische, riesige Tintenfische, eventuell auch ganz niedrig fliegende Vögel, oder Riesenexemplare von *Conger* (Meeraal). Mit allen diesen Annahmen lassen sich einzelne Beobachtungen mehr oder weniger gut in Einklang bringen, wenn auch eine absolute Sicherheit nicht gegeben ist. Auch ein 6 m lang werdender Tiefenfisch, *Regalecus*, der gelegentlich an die Oberfläche kommt, kann wegen seiner gestreckten Körpergestalt sehr wohl einmal von Unkundigen als Seeschlange angesehen worden sein. In anderen Fällen mögen treibende Pflanzenteile (Baumstämme, Laminarien etc.) oder durch Strömungen in einer geraden oder in Wellenlinie zusammengetriebene kleinere Pflanzen (Algen, Tange etc.) die Täuschung hervorgerufen haben. Immerhin bleiben Fälle übrig, welche einer Erklärung Schwierigkeiten bereiten oder ungezwungen überhaupt nicht erklärbar sind. Das braucht aber keineswegs zu der Annahme zu zwingen, daß trotz aller Berechtigung der angedeuteten Erklärungsversuche doch noch große, luftatmende Wirbeltiere im Meer vorkommen, die der Wissenschaft unbekannt geblieben sind und die vielberufenen Seeschlangen darstellen. Die Nachrichten stammen zumeist aus älterer Zeit, wo Seefahrer und Fischer noch

Digitized by Google

weniger naturwissenschaftliche Kenntnisse besaßen als heute, wo die Dauer der Fahrten erheblich länger war als jetzt und dies seinen Einfluß auf die leicht erregbare Phantasie der Seeleute ausgeübt hat, die es oft, wenn auch mehr unbewußt, mit der Wahrheit nicht genau nehmen und auch andere unglaubliche Geschichten in Mengen berichtet haben. In den letzten Decennien sind, was bei der enormen Zunahme des Seeverkehrs sehr ins Gewicht fällt, diese Seeschlangenberichte seltener geworden; auch der letzte Bericht, dessen Authenticität doch wohl noch zu prüfen wäre, nötigt nicht zu einer anderen Auffassung. Das würde erst eintreten, wenn ein solches Tier erbeutet und wirklich Sachverständigen zur Untersuchung vorgelegt wird. Bis dahin ist es natürlicher, an Ausgeburten der Phantasie bezw. an Sinnestäuschungen und Verwechselungen mit großen Meerestieren oder anderen treibenden Gegenständen zu glauben.

Plenarsitzung am 2. Juni 1904 im Hörsaal des Zoologischen Museums.

Als Mitglied wird zur Aufnahme in der nächsten Sitzung in Vorschlag gebracht:

Herr Dr. phil. Hans Wangnick,
Assistent am agrikultur-chemischen Institut-hier.

Auf die Einladung der „Kgl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt“ zur Feier ihres 150jährigen Bestehens am 2. Juli 1904 wird die Absendung eines Gratulationsschreibens beschlossen.

Am 29. Mai 1904 waren 25 Jahre seit der Eröffnung des Provinzialmuseums an seiner jetzigen Stelle verflossen. Es wird auf Vorschlag des Vorstandes beschlossen, an Herrn Prof. Dr. Jentzsch, der, von 1874 an Leiter der geologischen Sammlung, bei der Übersiedlung im Jahre 1879 als solcher tätig gewesen und von 1889 bis 1899 Direktor des Museums gewesen ist, ein Dankschreiben zu richten.

Es folgen Vorträge: Herr Prof. Dr. Struve:

„Über die Flecke des Planeten Jupiter“.

Herr Dr. Ascher:

„Die Lungenkrankheiten in Königsberg“

(ist als Abhandlung in den Schriften der Gesellschaft erschienen pag. 60 ff.)

Ausserordentliche Generalversammlung und Plenarsitzung am 3. November 1904 im Hörsaal des Zoologischen Museums.

Der Präsident, Herr Prof. Braun, eröffnet die Sitzung mit dem Hinweis darauf, daß die Einberufung einer außerordentlichen Generalversammlung durch das plötzliche Ableben des erst im April d. J. gewählten Rendanten, Herrn Haarbrücker, dessen Tätigkeit er mit warmen Worten hervorhebt, erforderlich gegeworden sei. Nachdem in der Zwischenzeit Herr Kassenkurator Dr. Boehme die Rendantengeschäfte vertretungsweise geführt habe, sei nun die Neubesetzung der Rendantenstelle erforderlich. Auf Vorschlag des Vorstandes wird alsdann

Herr Apothekenbesitzer Hoffmann

zum Rendanten gewählt.

Es schließt sich daran die

Plenarsitzung.

Der Präsident erörtert die Frage des Sitzungslokals, nachdem das bisherige durch die Verwaltung des „Deutschen Hauses“ gekündigt worden sei, und bemerkt, daß für diesen Winter ein geeignetes Lokal von Fall zu Fall in einem Universitätsinstitute gesucht werden würde. Als neue Mitglieder werden in Vorschlag gebracht:

Herr Rittergutsbesitzer Siegfried-Jaeglack-hier,
Herr Privatdocent Dr. Johnsen,
Assistent am mineralogischen Institut-hier,
Herr Oberförster a. D. Seehusen-hier,
Herr Privatdocent Dr. Gigalski-Braunsberg,
Herr Direktor Dr. Paul-Alt-Pillau.

Es folgt ein Vortrag von Prof. Dr. Braun:

„Über Wale und ihre Parasiten“
(mit Demonstrationen einschlägiger Objekte).

Wohl die zahlreichsten und eigenartigsten Anpassungen, welche Säugetiere überhaupt erkennen lassen, weisen die Wale auf; ihr permanentes Leben im Wasser hat sie derart umgeformt, daß sie noch heut, wo ihre Säugenatur längst feststeht, als Walfische bezeichnet werden. Man sollte nun meinen,

Digitized by Google

daß diese Formen, an die sich wegen ihrer Anpassungen ein besonderes Interesse knüpft, zu denen die riesigsten, heut lebenden Tierarten gehören, die fernerhin auch seit Jahrhunderten vom Menschen genützt werden, gelegentlich an unseren Küsten stranden, auch in unserer Gesellschaft ein größeres Interesse erregt und damit Veranlassung zu Schilderungen ihrer Natur gegeben hätten oder daß sie ihrer wissenschaftlichen und praktischen Bedeutung entsprechend in hiesigen Sammlungen vertreten wären — aber keins von beiden ist der Fall.

Wenn man die von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft herausgegebenen Schriften und die Berichte über ihre Sitzungen durchblättert, so stößt man nur an wenigen Stellen auf Mitteilungen über Wale: im ersten Band der Schriften (1860 pag. 147) berichten Hensche und Hagen „über einen auf der kurischen Nehrung gefundenen Knochen", den sie als das Hinterhauptsfragment eines Wales der Gattung *Balaenoptera* angehörig erkannten. Da Vergleichsmaterial zur genaueren Bestimmung in Königsberg fehlte, so unternahm 1862 Prof. Dr. A. Müller eine Reise nach Berlin und Kopenhagen und berichtet des Näheren über die Ergebnisse seiner Studien im IV. Bande der Schriften (1863, pag. 38, 3 Taf.). Nur kurz wird dann ein weiteres Knochenfragment eines Wales durch Hensche erwähnt (Sitzungsberichte 1866, pag. 6), das wie das zuerst erwähnte von der kurischen Nehrung (Nidden) stammt und das Prof. A. Müller untersuchen bezw. beschreiben wollte — dies ist jedoch in den Schriften der Gesellschaft nicht geschehen. Später berichtete Zaddach (Schriften Bd. XV, 1874, Sitzungsberichte, pag. 23) über den am 24. August 1874 bei Danzig erlegten Finnwal[1]), dessen Eingeweide in die hiesige anatomische Anstalt kamen, während das Skelett von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig erworben wurde.[2]) Endlich findet sich in den Sitzungsberichten der biologischen Sektion der Titel eines Vortrages angeführt, den Herr Dr. Lühe „über die Atmungsorgane der Wale" am 31. Januar 1901 gehalten hat.

Was die Sammlungen in Königsberg, speziell das Zoologische Museum, an Präparaten von Walen besitzen, ist der Zahl nach auch nicht gerade viel: das wertvollste, weil jetzt kaum noch zu erlangende Stück, ist das vollständige Skelett eines weiblichen Grönlandwales (*Balaena mysticetus* L.), das 1865 von der hiesigen anatomischen Anstalt erworben, 1884 wegen Platzmangel dem Zoologischen Museum überwiesen und hier 1885 aufgestellt worden ist; zur selben Art gehören einige Barten, mehrere getrocknete Penes und wohl auch eine im aufgeblasenen Zustande getrocknete Harnblase. Sicher gehört dem Grönlandwal ein Schulterblatt an, welches in der Kapelle von Tannenberg aufgehängt war[1]) und dort im Jahre 1410 in der Erde gefunden worden ist;[2]) es ist im Jahre 1837 von Sr. Majestät dem König Friedrich Wilhelm III. von Preußen angekauft und dem Museum überwiesen worden. Dazu kommt dann noch ein Modell des 1874 bei Danzig erlegten Finnwales, mehrere Schädel von Zahnwalen, erst neuerdings erworbenen Barten nordischer Walarten, Präparate vom Tümmler der Ostsee (*Phocaena communis* L.) und einige Parasiten von Cetaceen. Verglichen mit den Sammlungen zu Berlin, Hamburg, Kopenhagen oder gar London und unter Berücksichtigung der sonstigen Reichhaltigkeit des hiesigen Museums sind die Wale hierorts schlecht vertreten.

Das hat sich nun innerhalb der letzten Monate bedeutend geändert, nachdem es dem Referenten, dank dem Entgegenkommen des Herrn Direktor Dr. Paul in Pillau, dem Leiter einer Walfangstation auf Island, und dank einer vom Kultusministerium gewährten Reiseunterstützung möglich geworden war, einige Wochen auf Island zu verbringen.

Indem sich der Redner vorbehält, eventuell in späteren Sitzungen über andere Ergebnisse seiner Reise sowie über Fang and Verwertung der Wale bei Island zu berichten, gab er zuerst eine Übersicht über die systematische Einteilung der Cetaceen, von denen man jetzt allgemein die sogenannten Sirenen (*Manatus, Halicore, Rhytina*), die früher als nahe Verwandte der walartigen Säugetiere angesehen und als *Cetacea herbivora* den eigentlichen Walen (*Cetacea carnivora*) angegliedert worden sind, ausschließt. Nähere

---

1) Eine ausführlichere Mitteilung findet sich im Archiv für Naturgeschichte. 41. Jahrg., I. Bd., 1875, pag. 338—386. 1 Tafel.

2) Zaddach, G., Ueber das Finnwalskelett (aus der Sammlung der naturforschenden Gesellschaft Danzig) in: Tagebl. der 53. Versammlung deutscher Naturforscher. Danzig 1880, pag. 214.

1) Eine Zusammenstellung „über diverse in Pommerns Kirchen und Schlössern conservirte Walthier-Knochen" hat Prof. J. Münter in den Mitth. a. d. naturwiss. Verein v. Neu-Pommern und Rügen (Jahrg. V/VI. 1873/74, pag. 31—77, 1 Taf.) veröffentlicht. — Es würde sich wohl lohnen, nach ähnlichen Vorkommnissen in Ostpreußen zu fahnden.

2) Vergl. Bock: Wirthsch. Naturgesch. von Ost- und Westpreußen II., pag. 396. — Rathke, H., Ein angeblich bei Tannenberg gefundenes Schulterblatt eines Walfisches (Pr. Prov.-Bl. XVIII. 1837, pag. 562). — Rathke, H., Bemerk. üb. d. Samml. d. Kgl. Zool. Mus. (ibid. XIX. 1838, pag. 541). — Müller, A., in: Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg, IV. Jahrg. 1863, pag. 74.

Digitized by Google

verwandtschaftliche Beziehungen der Sirenen zu den Walen, die eine Vereinigung zu einer Ordnung rechtfertigen würden, bestehen nicht; was sich als ähnlich bei beiden Gruppen erweist, ist der „Ausfluß der Lebensweise, die in mancherlei Punkten übereinstimmt" (Weber, M., Die Säugetiere. Jena 1904, pa. 739).

Die *Cetacea* pflegt man in zwei Unterordnungen zu teilen; die Zähne tragenden Arten werden als Zahnwale *(Odontoceti)*, die Barten produzierenden als Bartenwale *(Mystacoceti)* zusammengefaßt. Zu den ersteren gehören von bekannteren Formen der Braunfisch (Meerschwein, Tümmler *[Phocaena communis* Cuv.] im nordatlantischen und nordpacifischen Ocean, auch in Nord- und Ostsee vorkommend), die Delphine (*Delphinus delphis* L., aus dem Mittelmeer, schon den Alten bekannt), der Schwertwal (*Orca gladiator* Gr.), der Weißwal (*Beluga leucas* Gr.), der Grindwal (*Globicephalus globiceps* Cuv.), der Gangesdelphin (*Platanista gangetica* Cuv.), der südamerikanische Flußdelphin (*Inia boliviensis* d'Orb.), der Narwal (*Monodon monoceros* L.), der Entenwal oder Dögling (*Hyperoodon butzkopf* Thomps.), der Pottwal (*Catodon macrocephalus* Lac.) und andere.

Die Umgrenzung der Arten, besonders solcher der südlichen Hemisphäre ist allerdings vielfach noch unsicher.

Die enorm groß werdenden Bartenwale, von denen ebenfalls die nordischen Formen besser bekannt sind, werden in zwei Untergruppen geteilt; ein Teil der Arten ist durch den Besitz von Längsfurchen der Haut ausgezeichnet, welche am Kinn beginnen und sich auf der Bauchfläche bis etwa zum Nabel fortsetzen (Furchenwale); die anderen entbehren dieser mit der Nahrungsaufnahme in Verbindung stehenden Gebilde (Glattwale). Hierher gehört der sehr selten gewordene Grönlandwal (*Balaena mysticetus* L.), der Nordkaper (*Balaena biscayensis*), *Balaena japonica* Lacép. aus dem nördlichen Pacifik, *Balaena australis* Desm. vom Südatlantik, *Neobalaena marginata* Gray des Südpacifik u. a. Furchenwale sind der Knölwal (*Megaptera boops* aut.), der Finnwal (*Balaenoptera musculus*), der Blauwal (*Bal. sibbaldi*), der Seihwal (*Bal. borealis*), der Zwergwal (*Bal. rostrata*), die alle im nordatlantischen Ocean vorkommen.

Übrigens mehren sich die Stimmen, welche Zahn- und Bartenwale trennen und als zwei besondere Ordnungen angesehen wissen wollen.

Die Anpassungen der Wale, die so ziemlich alle Organe und Organsysteme betreffen, machen sich auch an der Haut geltend. Ihre Oberfläche ist nämlich spiegelglatt und bietet damit beim Schwimmen den denkbar geringsten Reibungswiderstand. Dies wird erreicht durch Verlust des für die Säugetiere charakteristischen Haarkleides, das diese Klasse der Wirbeltiere so kennzeichnet wie die Federn den Vogel, weshalb vielfach die Säuger auch als Haartiere bezeichnet werden. Wenn nun aber auch andere Säugetiere bekannt sind, die ihr Haarkleid zurückgebildet haben[1]), so geht dies in keinem Falle so weit wie bei den Cetaceen (und Sirenen). Im erwachsenen Zustande besitzen die Zahnwale überhaupt keine Haare, wovon nur der südamerikanische Flußdelphin *(Inia)*, der an seinem Schnabel sowohl auf der Ober- wie Unterseite einige Reihen Haare trägt, eine Ausnahme macht. Hierdurch leitet diese in den Sammlungen selten vertretene Form zu den Bartenwalen hinüber, bei denen man im erwachsenen Zustande Haare, immer jedoch in sehr geringer Anzahl, antrifft. Diese Tatsache wurde gelegentlich erwähnt, zuerst durch Friedrich Martens vom Grönlandwal (Spitzberg. oder grönl. Reisebeschreib., gethan im Jahre 1671. Hamburg 1675, pag. 18), wo es heißt: „Fornen an den Lefftzen unten und oben sitzen kurtze Haar." Trotz dieser bestimmten und auf Autopsie beruhenden Angabe, die durch eine Reihe anderer Forscher (Zorgdrager, P. Camper, Scoresby) bestätigt worden ist, wurden auch Zweifel laut, so z. B. bei Cuvier und anderen; oder es wurden die ersten borstenartigen Barten an der Spitze des Gaumens mit typischen Haaren verwechselt (van Breda). Die Angelegenheit wurde aber durch D. F. Eschricht (Zool.-anat.-phys Untersuchungen über die nord. Wallthiere. Leipzig 1849) sicher im Sinne des Vorkommens von Haaren bei den Bartenwalen erledigt; spätere Autoren erweiterten diese Angaben.

Redner hat Haare bei den von ihm untersuchten Bartenwalen und zwar bei allen Exemplaren ebenfalls gesehen, so beim Seih-, Knöl-, Finn- und Blauwal, bei Männchen wie Weibchen, bei jüngeren und älteren Tieren, von denen letztere (Finn- und Blauwal) bis 21,5 m Länge erreichten; auch befanden sich darunter

1) Haarlosigkeit bezw. auffällige Verminderung der Haare kommt übrigens nicht ausschließlich bei Cetaceen vor; mit dem Leben im Wasser bezw. in den Tropen hängt die Rückbildung der Haare bei *Hippopotamus*, den Elephanten, den afrikanischen Nackthunden, den afrikanischen Büffeln und dem Erdferkel (*Orycteropus*) zusammen; von letzteren besitzt *O. aethiopicus* ein sehr spärliches, der kältere Gegenden bewohnende *O. capensis* ein etwas stärker entwickeltes Haarkleid. Unterirdische Lebensweise dürfte die fast völlige Rückbildung der Haare bei einem Nager des Somalilandes (*Heterocephalus*) bedingt haben. Unerklärt ist die fast völlige Haarlosigkeit bei einer Fledermaus der orientalischen Region (*Chiromeles torquatus*).

Digitized by Google

trächtige Weibchen; die etwa 0,5 bis 2 cm über die Hautoberfäche hervorragenden, ziemlich steifen, borstenartigen Haare dieser Tiere fanden sich, wie die vorgelegten Präparate erweisen — in etwas dichterer Anhäufung als sonst am Kopf — an seinem Vorderende. Beim Seihwal beginnen zwei nicht ganz symmetrisch angeordnete Reihen von Haaren an der Schnauzenspitze in der Nähe der Mundränder und erstrecken sich jederseits der Mittellinie von da dorsal (am Oberkopf) bezw. ventral (am Kinn) etwa 30 bis 40 cm herab; im ganzen weisen beide Reihen etwa 50 Haare von weißer Farbe auf, die sich an den schwarz gefärbten Stellen der Haut dieser Region deutlich abheben. Sowohl am Ober- und Unterkiefer geht die schwarze Pigmentierung der Haut dorsal bezw. ventral allmählich in ein lichtes Schiefergrau über, doch bleibt auch dann die nächste Umgebung der einzelnen Haare, die hier in jeder Reihe in Entfernungen von 1 bis 2 cm stehen, dunkel pigmentiert, so daß jedes Haar von einem dunkeln Ring von etwa 3 bis 4 mm umgeben ist. Die Zahl der Haare schwankt individuell; man findet auch das eine oder andere Haar ausgefallen, bemerkt dann aber noch deutlich die Grube, in der es gesessen hat. Ferner finden sich bei dieser Art noch einzelne Haare in großen, ziemlich regelmäßigen Zwischenräumen an den Kieferrändern. Ähnlich ergibt sich die Anordnung der Haare auch bei den beiden anderen untersuchten *Balaenoptera*-Arten, dem Finn- und Blauwal, doch sind die Haare hier spärlicher und räumlich — wenigstens an den Kieferrändern — weiter von einander entfernt. Beim Finnwal kommen erheblichere individuelle Verschiedenheiten vor, wie auch ein Vergleich der hierüber vorliegenden Publikationen ergibt. Während Sars[1]) z. B. bei einem Finnwal nur Haare an der vordersten Spitze des Unterkiefers beobachtet hat und Rawitz[2]) sie nur bei einem einzigen unter sieben daraufhin geprüften Exemplaren an derselben Stelle in ganz geringer Anzahl gefunden hat, berichtet Kükenthal[3]) zunächst von einem dreieckigen Grubenfeld an der Spitze des Unterkiefers, das 15 cm hoch und 6,5 cm breit war, der Haare aber entbehrte; solche fanden sich jedoch auf dem Ober- wie Unterkiefer in Reihen näher den Mundrändern vor, wobei der Abstand der einzelnen Haare etwa einen Fuß betrug; auch hier waren die Haare an den helleren Stellen der Haut von kirschgroßen Pigmentringen umgeben. Außerdem fanden sich noch Haare bei diesem 62 Fuß langen Exemplar auf der Oberseite des Kopfes bis zum Spritzloch hin in unregelmäßiger Anordnung; haarlose Gruben bemerkte der Autor in größerer Zahl noch auf dem Körper, besonders auf der Rückenfläche bis zur Körpermitte hin. Diese Gruben waren bald tiefer, bald flacher und manche nur noch durch einen Pigmentring angedeutet. Einer Notiz M. Weber's zufolge (Studien über Säugethiere. I. Jena 1886, pag. 37) hat Flower 25 weiße Haare beim Finnwal in ziemlich unregelmäßiger Verteilung zu beiden Seiten von der Mittellinie des Kinnes gesehen, offenbar an derselben Stelle, wo Kükenthal nur haarlose Gruben gefunden hat.

Der Knöl- oder Buckelwal (*Megaptera boops* s. *longimana*) führt seinen bezeichnenden Namen von knollenförmigen Hervorwölbungen der Haut am Kopfe, auf die schon Fabricius[1]) aufmerksam machte: „ante nares in vertice capitis tres ordines convexitatum circularium, huic forsitan peculiare quid;" an einer anderen Stelle sagt derselbe Autor[2]): Die Stirn oder der obere Teil des Kopfes hat das Eigentümliche, wodurch dieser Wal vielleicht am besten von allen anderen zu unterscheiden wäre, daß vor den Nasenlöchern drei Reihen flachrunder Beulen, welche kreisrund sind, einer lakierten Schnupfdose ähnlich, herabsteigen, nämlich eine Reihe längs der Mitte und eine an jeder Seite, die ein sonderbares Aussehen geben, da sonst Nichts dergleichen auf dem Wale gefunden wird. — Außer an der Oberseite des Kopfes finden sich die Knollen auch am Unterkiefer, wo sie Rudolphi[3]) zuerst gesehen, freilich als etwas Anormales aufgefaßt hat, was Eschricht (l. c.) richtig stellte. Eine bessere Schilderung dieser charakteristischen Hautgebilde des Knölwales geben Sars[4]) und Rawitz (l. c.). Hier interessieren die Knollen, die bald eine runde, bald eine ovale Basis besitzen, an dieser einen Durchmesser

1) Sars, G. O., Beskriv. af en ved Lofoten indbjerg. Rörhvol (Forhandl. vid.-selsk. Christiania. Aar 1865 (Chrost. 1866) pag. 266; ibid. 1880 Nr. 12).

2) Rawitz, B., Über Megaptera boops Fabr. nebst Bemerk. zur Biol. d. norweg. Mystacoceten (Arch. f. Naturg., 66. Jahrg., Bd. I., Berlin 1900, pag. 77).

3) Kükenthal, W., Über die Anpassung von Säugethieren an das Leben im Wasser (Zool. Jahrb. Syst. Bd. V, 1890, pag. 380). — Vergl. anat. u. entw. Unters. an Walthieren (Denkschr. d. med.-anat. Ges. Jena. III., 1893, pag. 258).

1) Fabricius, O., Fauna groenlandica. Hafn. et Lips. 1780, pag. 36.

2) Fabricius, O., Zool. Bidr. 2. Om Stubvhalen. (Kgl. Dansk. vid. Selsk. Skrift. VI. Kjöbenh. 1818, pag. 66.)

3) Rudolphi, C. A., Über Balaena longimana. (Abh. d. Kgl. Pr. Acad. d. Wiss. Berlin a. d. Jahre 1829. Math.-nat. Cl. Berlin 1832 pag. 133.)

4) Sars, G. O., Fortsatte bidrag til kundskabe om vore Bardevhaler (Forhandl. Vid. Selsk. i Christiania. Aar 1880 Nr. 12. Christ. 1881).

Digitized by Google

von ca. 6 bis 10 cm und eine Höhe von ca. 6 cm aufweisen, insofern, als sie, falls sie nicht von *Coronula diadema* besetzt sind, in der Regel je ein borstenförmiges Haar, seltener deren zwei führen. Während aber alle Autoren, welche die Haare des Knölwals erwähnen (Brandt und Ratzeburg[1]), Eschricht l.c., Sars l. c.) nur von Haaren auf den Knollen berichten, bemerkte solche Rawitz (l. c.) auch in der Haut zwischen den Knollen, was der Vortragende bestätigen kann.

Nach allen Erfahrungen muß man den Bartenwalen den Besitz von Haaren zusprechen, die sich wenn auch in sehr verminderter Anzahl am Kopf und hier besonders am Vorderende finden. Ob dies für alle Bartenwale gilt, mag dahingestellt sein[2]). Die Stellung der erhaltenen Haare am Kopf bezw. an den Mundrändern weist auf ihre Natur hin, es sind „Spürhaare", was die anatomische Untersuchung bestätigt. (Weber, M., Stud. üb. Säugeth. I. Jena 1880 und Kükenthal, Jen. Denkschr. III. 1893, pg. 259).

Schon mit bloßem Auge bemerkt man an den Haaren noch eine Eigentümlichkeit; sie sitzen nämlich in einem verhältnismäßig weiten Kanal, den sie nicht ausfüllen, der sich auch tief in die Speckschicht hinein fortsetzt.

Wenn oben angegeben worden ist, daß die Zahnwale (von *Inia* abgesehen) der Haare vollständig entbehren, so gilt dies nur für den erwachsenen Zustand; als Embryonen besitzen sie ebenfalls am Kopf Haare, die aber vor der Geburt wieder verschwinden, so daß schon die neugeborenen Tiere haarlos sind. Die Existenz von Haaren bei Foeten von Zahnwalen hat zuerst Jacob Theodor Klein, der Begründer der Danziger naturforschenden Gesellschaft, von *Phocaena communis* erwähnt[3]); Eschricht (l. c.) hat dann darauf aufmerksam gemacht, daß die Zahl der fast immer nur am Oberkiefer vorkommenden Haare für die einzelnen Arten charakteristisch sei. Unter Benutzung früherer Arbeiten und eigener Erfahrungen gab dann Kükenthal[4]) eine Liste, auf welche hier verwiesen wird.

Haarlos dagegen sind auch im Embryonalzustande: *Beluga leucas* und *Monodon monoceros*.

Mit der starken Rückbildung bezw. dem völligen Fehlen von Haaren sind aber die Eigentümlichkeiten des Integumentes der Cetaceen nicht erschöpft; dasselbe entbehrt auch der Schweiß- und Talgdrüsen. Von Hautdrüsen kommen außer den zwei Brustdrüsen nur Harder'sche Drüsen als Einzeldrüsen am Fornix conjunctivae und als einziger Fall unter den Säugern unter der Conjunctiva palpebralis Conjunktivaldrüsen vor, während die Tränendrüse fehlt.

Beide Hauptlagen des Integumentes selbst weisen ebenfalls Besonderheiten auf. Daß seine Oberfläche spiegelglatt ist[1]), ist bereits angeführt; die Epidermis zeigt eine sehr dünne, leicht sich ablösende Hornschicht, wogegen das Stratum mucosum (Rete Malpighii) stark verdickt ist. Die Dicke der Oberhaut wechselt je nach den Arten und auch nach den Körperstellen, erreicht aber z. B. beim Knölwal nach den vorgewiesenen Präparaten 9, beim Nordkaper nach Guldberg[2]) selbst 11 mm und bei *Hyperoodon rostratus* nach Kükenthal 12,7 mm. Schon mit bloßem Auge erkennt man in der Epidermis eine feine Vertikalstreifung, auch bricht die in Formalin gehärtete Oberhaut sehr leicht in vertikaler Richtung durch — es hängt dies mit der Entwickelung von schlanken, bis nahe an die Hornschicht reichenden Papillen der Unterhaut zusammen, welche fast niemals Nerven, sondern immer nur Blutgefäße führen[3]).

Die Epidermis ist bei den Cetaceen auf dem Rücken, bei manchen Arten (z. B. Blauwal) über den ganzen Körper pigmentiert, so daß die ganze Dicke der Lage blauschwarz erscheint. Das Pigment findet sich in Form feinster Körnchen in den Zellen des Rete mucosum (viel weniger in denen des Stratum corneum) und zwar ballt es sich kuppenförmig auf der Außenseite der Kerne zusammen, so daß es, wie Kükenthal (l. c.) sagt, den Anschein hat, als ob die Kerne vor der direkten Einwirkung des Lichtes geschützt werden sollten. Was die Herkunft dieser großen Pigmentmassen anlangt, so dürfte nach den Untersuchungen Kükenthals für die Wale dasselbe gelten, was nunmehr von vielen Autoren für die Wirbeltiere überhaupt angenommen wird, daß es nämlich von Farbstoffstellen der Cutis herrührt.

---

1) Brandt, J. F. und J. T. C. Ratzeburg: Med. Zool. I. Bd. Berlin 1829, pag. 122.

2) *Balaenoptera rostrata* entbehrt nach Eschricht und Rawitz der Haare. Bemerkenswert ist noch die Angabe von Eschricht, daß im äußeren Gehörgang des Grönlandwales ein, etwa zolllanges Haar steht. An den Augenlidern fehlen Haare sicher.

3) Klein, J. Th., Hist. pisc. nat. missus IIa, de piscibus per pulmones spirantibus. Gedani 1711. I. Tab. II.

4) Kückenthal, W., Vergl. anat. u. entw. Unters. an Walthieren, I. Jena 1889. pg. 15. Anm.

1) Rawitz und Kükenthal erwähnen Runzeln auf der Haut des Knölwals.

2) Guldberg, G. A., Bidr. til nöiere kundsk. om atl. Rethval (Forhdlg. Vid. Selsk. Christiania. Aar 1891. Nr. 8.

3) „Über den Bau der Cetaceenhaut", berichtet auch B. Rawitz (Arch. f. mikr. An. 54. Bd. 1899 pag. 68).

Digitized by Google

Die Lederhaut der Cetaceen, in welcher glatte Muskelfasern vollständig fehlen, ist, wie bereits Leydig[1]) feststellte, fast in ihrer ganzen Dicke in eine Speckschicht umgewandelt, so daß ein eigentliches Corium, welches sich vom Panniculus adiposus scharf absetzt, so gut wie ganz fehlt; nur die äußerste Schicht ist fettfrei. Damit hängt es auch zusammen, daß man aus der Walfischhaut Leder nicht herstellen kann. Ausgenommen hiervon sind jedoch *Beluga leucas* und *Monodon monoceros*, deren Haut sich zu Leder verarbeiten läßt. Nach den Untersuchungen von M. Weber[2]) besitzen in der Tat die beiden genannten Arten, denen in dieser Beziehung nach Anderson noch *Platanista gangetica* zuzuzählen ist, eine etwa 5 mm dicke, fettfreie Schicht zwischen Epidermis und Panniculus adiposus.

Die Speckschicht ist es, derentwegen seit Jahrhunderten den Walen nachgestellt wird. Ihre Dicke variiert je nach der Größe, welche die betreffenden Arten erreichen, und auch nach den Körperstellen; im Maximum soll sie an einzelnen Stellen mancher Arten einen Fuß Dicke erreichen, durchschnittlich ist sie auch bei großen Exemplaren der vom Vortragenden untersuchten Arten nur etwa 5—8 cm dick. Daß ihr Gehalt an Tran bei den einzelnen Arten verschieden ist und hier vom Alter bezw. vom Ernährungszustande abhängt, ist jedem Walfänger bekannt.

Weitere Eigentümlichkeiten der Haut sind die auf der Bauchseite am Kinn beginnenden und bis zum Nabel sich erstreckenden Kehlfurchen der Furchenwale, ferner die horizontal stehende Schwanzflosse sowie die bei manchen Arten fehlende, bei anderen nur schwach entwickelte Rückenflosse und endlich bei einigen Arten vorkommende eigentümliche Bildungen in der Umgebung der Rückenflosse bezw. auf dieser selbst, welche als Reste eines Hautpanzers angesehen werden (Kükenthal).

Unter den Parasiten der Wale haben diejenigen Formen, welche auf der Körperoberfläche sitzen, naturgemäß am frühesten Beachtung gefunden; es sind dies die sogenannten Walfischpocken und Walfischläuse. Genuine Schmarotzer sind allerdings nur die letzteren.

Entgegen ihrer Vulgärbezeichnung gehören die Walfischläuse nicht zu den Pediculiden, überhaupt nicht zu den Insekten, sondern zu den Krustern; früher wurden sie allgemein ihres Aussehens wegen zu den asselartigen Tieren (Isopoda) gestellt bezw. mit den frei lebenden Caprelliden als besondere Ordnung zwischen Asseln und Flohkrebse (Amphipoden) eingeschoben. Jetzt rechnet man sie zu den Amphipoden, innerhalb deren sie mit den Caprelliden eine besondere Unterordnung, die Laemodipoden, bilden. Diese zerfallen in zwei Familien, die (frei lebenden) Caprelliden und die (parasitisch lebenden) Cyamiden; innerhalb der letzteren kennt man bis jetzt nur zwei Gattungen: *Cyamus* Latr. und *Platycyamus* Lütk., deren Arten alle auf Cetaceen als Ectoparasiten leben. Auch die Zahl der bekannt gewordenen Arten ist nicht erheblich; die Gattung *Platycyamus* führt überhaupt nur eine Art (*Pl. thompsoni* Gosse), die auf *Hyperoodon rostratus* Fabr. und *H. latifrons* Gray lebt. Zehn Arten kennt man nach der monographischen Bearbeitung dieser Familie durch Lütken[1]) von *Cyamus*, die mit ihren Wirten hier angeführt werden:

1. *Cyamus ceti* (L.) auf *Balaena mysticetus* L.,
2. *C. monodontis* Ltkn. auf *Monodon monoceros* L.,
3. *C. Kessleri* Brdt. auf einem an der Behringsstraße erbeuteten Wal (*Balaena japonica?*),
4. *C. erraticus* Vauz. auf *Balaena australis* Gray,
5. *C. boopis* Ltkn. auf *Megaptera boops* aut.,
6. *C. pacificus* Ltkn. auf Walen des stillen Oceans,
7. *C. ovalis* Vauz.[2]) auf *Balaena australis* Gray,
8. *C. nodosus* Ltkn. auf *Monodon monoceros* L.,
9. *C. globicipitis* Ltkn. auf *Globicephalus globiceps*. Cuv. und
10. *C. gracilis* Vauz. auf *Balaena australis* Gray.

Demnach kommen *Cyamus*-Arten sowohl bei Zahn- und Bartenwalen und unter letzteren sowohl bei Glatt- wie Furchenwalen vor. Von den vier Furchenwalarten, welche der Berichterstatter auf Island untersuchen konnte, fanden sich Cyamen nur beim Knölwal, was mit den bisherigen Erfahrungen übereinstimmt. Für den Wirt sind diese Hautparasiten, die in großen Mengen vorzukommen pflegen, keineswegs gleichgültig, da sie sich von Epidermispartikeln ernähren und auch mit ihren scharfen Krallen, welche die menschliche Haut leicht durchsetzen, die Oberhaut verwunden. Ganz besonders gern befallen die „Läuse" des Knölwals diejenigen Hautstellen, die von einem Rankenfüßler (*Coronula diadema*) besetzt sind; hier findet

1) Leydig, F., Über die äußeren Bedeckungen der Säugethiere (Müller's Arch. f. Anat., Phys. und wiss. Med. Jhrg. 1859 pag. 702).

2) Weber, M., Stud. üb. Säugethiere. I. Jena 1886 pag 35.

1) Lütken, Chr. Fr. Bidr. til kundsk. om arterne of slaegten Cyamus (Vid. Selsk. Skr. 5 R. Nat. og math. Afd. X. 3. Kjöbenh. 1873. pag. 231—284. 4 Tavl.).

2) Mit *Cyamus ovalis* ist *C. rhytinae* Brdt. identisch; sie soll auf *Rhytina stelleri* gefunden sein, was aber stark bezweifelt wird.

Digitized by Google

man sie nicht nur in Mengen in der die *Coronula* umgebenden Ringfurche mehr oder weniger tief eingefressen, sie verstehen es auch, durch Defekte an der *Coronula* zu denjenigen Partien der Oberhaut zu gelangen, die von der *Coronula* besetzt sind. Zahlreiche der mitgebrachten Exemplare lassen, sofern sie nur Verletzungen der Schale aufweisen, die eingedrungenen Cyamen erkennen. Aber auch Hautstellen, welche nicht von *Coronula* besetzt sind, weisen die „Walfischläuse" auf; auch hier findet man sie nicht selten in Vertiefungen, welche bis zur Speckschicht hindurchgehen, eingebohrt und die Oberhaut in der Nachbarschaft der Hornschicht und damit des Glanzes entbehrend; so entstehen bis handtellergroße, rundliche Defekte in der Haut, die jedenfalls, so lange Cyamen auf ihnen sitzen, nicht zur Heilung gelangen.

Andere Ectoparasiten der Wale sind Cirripedien (Rankenfüßler), Formen, deren Mehrzahl an den verschiedensten, treibenden oder festliegenden, lebenden oder leblosen Gegenständen des Meeres sich ansiedelt; soweit sie auf höheren Tieren des Meeres vorkommen (auf Haifischen, Seeschlangen, Seeschildkröten und Walen), können sie, da sie sich nicht von Teilen ihrer Wirte ernähren, nur als Raumparasiten betrachtet werden; sie erhalten von ihrem Wirt nur eben Wohnung, nicht aber auch die Kost.

Als solche Raumparasiten der Wale sind nun folgende Arten, die untereinander in näheren verwandschaftlichen Beziehungen stehen, bekannt:

1. *Coronula diadema* (L.) auf Walen der nördlichen Meere, besonders auf dem Knölwal,
2. *C. balaenaris* (Gmel.) auf Walen der südlichen Meere, angeblich auch auf nordischen Walen,
3. *C. reginae* Darw. auf Walen des stillen Oceans[1]),
4. *Tubicinella trachealis* Shaw.[2]) auf Walen der südlichen Meere,
5. *Xenobalanus globicipitis* Steenstr. auf dem Grindwal und
6. *X. strictus* Steenstr. von Delphinarten des wärmeren atlantischen Oceans.

1) Die Gattung *Coronula* Lam. ist auch fossil aus dem Pliocän bekannt (*C. barbara* Darw.). J. P. van Beneden führt noch einige andere *Coronula*-Arten an, von denen man sich aber bei der mangelhaften bezw. ganz fehlenden Beschreibung keine Vorstellung machen kann (Les Cétacés, leurs commensaux et leurs parasites in: Bull. Acad. roy. des sc. de Belg. 39 année, 2 Sér. T. XXIX. Bruxelles 1870, pag. 347—368).

2) Nur diese eine Art ist bekannt.

Von diesen Arten dürfte der im Habitus an gestielte Cirripedien, besonders an das noch zu erwähnende *Conchoderma* erinnernde *Xenobalanus* eine geringe Bedeutung für den Träger besitzen[1]); anders verhält es sich mit *Tubicinella und Coronula*.

Die säulenförmigen Tubicinellen, die nach einem im Zoologischen Museum befindlichen, aus der Tafelbai stammenden Präparat eine Länge von 23 mm erreichen, sind mit ihrem ganzen Körper in die Epidermis ihres Trägers eingesenkt. Auf Grund einer Abbildung bei Lamarck[2]), die in Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. Arthropoda I, Taf. VI, Fig. 20 reproduciert ist, entstand allerdings die Meinung, als ob diese Tiere bis tief in die Speckschicht reichten; Rapp[3]) hat jedoch gezeigt, daß an dem Sitz der Tubicinellen die Epidermis des Trägers bis „über einen Zoll" verdickt ist, was auch das vorgelegte Präparat beweist; hierbei mag berücksichtigt werden, daß die Oberhaut bei Walen durchschnittlich etwa 5 mm dick ist und die größte Dicke, welche die normale Epidermis dieser Tiere überhaupt erreicht, 12 mm beträgt. Demnach handelt es sich in der Verdickung bis über das Doppelte des bekannten Maximums um eine durch das Wachstum des Parasiten hervorgerufene Epidermiswucherung.

Eine solche fehlt auch nicht an den Stellen, auf denen *Coronula diadema* sitzt; diese Art hat der Vortragende auf allen Knölwalen, die er sah, in großer Menge angetroffen; sie kommt schon bei jungen Tieren vor und die Ansiedelung scheint so bald nach der Geburt stattzufinden, daß dadurch die Grönländer zu der Meinung gelangt sind, mit der uns Eschricht (l. c.) bekannt macht, es werde der Knöl mit den „Walfischpocken" gleich geboren. Am Knölwal bevorzugt *Coronula* bestimmte Körperstellen; man findet sie wenigstens gewöhnlich nur am Kopf bezw. am Unterkiefer, dort zum Teil in den Knollen sitzend, ferner an der Kopfgegend, am Rande der beim Knöl besonders großen Brustflossen, in der Umgebung des Nabels, besonders häufig in der der Geschlechtsöffnung

1) Es ist jedoch bekannt, daß das Unterende des Stieles von *Xenobalanus* in die Oberhaut eingesenkt ist und daß diese schichtweise wuchert, „gleichsam um die fremden Gäste zu entfernen, die dann auch zuletzt mit größeren oder kleineren Stücken der Oberhaut abfallen." Vergl. Steenstrup J. Xenobalanus globicipitis (Overs. K. Danske Selsk. Forhandl. 1852, Nr. 2, pag. 158—161, und R. Frorieps Tagsber. über d. Fortschr. d. Nat.- u. Heilkde., Abth. f. Zool. und Paläont., Bd. III. Weimar 1852, Nr. 615, pag. 151).

2) Ann. du Mus. d'hist. nat. I. Paris 1802.

3) Rapp, W. v. Über die Balanideen (Arch. f. Naturgesch. 7. Jahrg., 1. Bd. Berlin 1841, pag. 170.

Digitized by Google

(namentlich bei Weibchen, deren Vulva in weiter Erstreckung mit Coronulis wie gepflastert erscheint) und am Rande der Schwanzflosse. Die Ansatzstelle des Parasiten ist gewöhnlich von einem Ringwall umgeben, auf und innerhalb desselben sich gern Cyamen einnisten; die besetzte Fläche ist aber weiterhin in zahlreiche, radiär gestellte Epidermisleisten erhoben, welche, nach außen zu sich verschmächtigend, radiär gestellte, durch Septa getrennte Hohlräume ausfüllen, die der Parasit zwischen seinem äußeren und inneren Schalenring führt. Auf diese Weise wird die Befestigung der Coronulae, obgleich sie selbst nicht tief in die Epidermis des Trägers hineinragen, besonders stark. Trotzdem begegnet man gar nicht so selten Stellen, die ihres Aussehens wegen unzweifelhaft Ansatzpunkte der „Walfischpocken" gewesen, aber nunmehr verlassen sind. Wodurch das zustande kommt, dürfte schwer zu entscheiden sein; in Betracht kommen könnte ein früher oder später eintretendes Absterben der Coronulae, oder eine nach Aufhören des Wachstums der Gäste stattfindende Rückbildung der zur Befestigung dienenden Epidermiswucherung oder endlich eine hierbei unterstützend bezw. ausschließlich wirkende Tätigkeit der „Walfischläuse", die sich wohl auf jedem Knölwal finden. Wenngleich die radiär gestellten Hohlräume der *Coronula*-Schale von Haus aus nach außen hin abgeschlossen und damit die in ihnen liegenden Epidermisleisten nicht zugängig sind, so findet man doch sehr häufig lebende Coronulae, die am freien Schalenrande Defekte aufweisen und zwar fast immer nur an den mit den Radiärfalten versehenen Stellen der Schale; diese Zugänge zu den sonst völlig geborgenen Epidermisleisten benützen nun die Cyamen, dringen zwischen die Schalenteile der Coronulae ein und fressen die Leisten niedriger. Ist dies weit genug geschehen, dann mag schon der beim Schwimmen entstehende Wasserdruck genügen, um die großen über die Körperoberfläche emporgewachsenen und nunmehr loser sitzenden „Pocken" zu entfernen. Von einem solchen Emporwachsen muß man in der Tat sprechen, denn wie Rawitz (l. c.) bereits bemerkt, ragen die kleineren und gewiß jüngeren Coronulae nur mit einem kleinen Teil ihres Körpers in das umgebende Medium hinein, der größte Teil ist von Epidermis bedeckt; das ändert sich mit zunehmder Größe und schließlich umgürtet nur ein niedriger Ringwulst die Basis der zum größten Teil frei gewordenen Parasiten.

Auf dem Knölwal trifft man endlich noch häufig, einzeln oder in dichten Gruppen vereint, einen anderen Rankenfüßler, einen Angehörigen der Familie der Lepadiden, nämlich *Conchoderma auritum* (L.). Diese Art ist jedoch trotz ihres häufigen Vorkommens nur mehr ein zufälliger Ansiedler, und zwar nicht einmal des Knöl selbst, sondern der auf dem Knöl sitzenden *Coronula*; wenigstens fand der Vortragende diesen Lepadiden nie auf der Knölhaut selbst, sondern immer nur auf den Schalen der *Coronula*, an diesen freilich mitunter in ganzen Büschen, aus jüngeren und erwachsenen Tieren bestehend. Da dieselbe Art auch an anderen Gegenständen des Meeres sich ansiedelt und andere Arten derselben Gattung dies tun, so kann *Conchoderma auritum* nur als gelegentlicher und zufälliger Raumparasit betrachtet werden.

Auf der Körperoberfläche der *Balaena australis* hat P. J. van Beneden (l. c.) Milben zwischen Tubicinellen und Cyamen gefunden (*Acarus balaenarum* v. Ben.).

Endlich wäre noch das Vorkommen von Copepoden (*Balaenophilus unisetus* Aurivillius) anzuführen, die auf den Barten des Seihwales gefunden sind (Aurivillius, Ch. On a new genus and species of Harpactida, in: Bih. K. Svensk. Vet. Akad. Handl. V. Nr. 18. Stockh. 1879).

Was die Endoparasiten der Cetaceen im allgemeinen anlangt[1]), so ist deren Zahl eine verhältnismäßig große; ziemlich reich sind Trematoden und Nematoden, weniger Acanthocephalen vertreten, wogegen Bandwürmer im geschlechtsreifen Zustande nur selten, häufiger dagegen im Finnenzustande bei Walen beobachtet sind. Befallen werden der Darmtractus, die Leber, die Lungen, das Blutgefäßsystem und das Corpus cavernosum penis, während die encystirten Finnen teils an den Eingeweiden, teils im Speck sitzen.

Der Vortragende beschränkte sich wegen der vorgerückten Zeit darauf, die von ihm auf Island gefundenen und die in der Museumssammlung befindlichen Helminthen der Wale zu demonstrieren. Zu den ersteren gehören die Echinorhynchen[2]) des Seihwales, die den Dünndarm in ganz kolossalen Mengen bewohnen[3]); bei einem Exemplar fand sich nur *Echinorhynchus turbinella* Dies. neben der von Collett als *E. ruber* bezeichneten Form, die Shipley für

---

1) Vergl. auch Jägerskiöld, L. A., Einiges üb. d. Schmarotz. d. nordatl. Balaenopteriden (Verh. d. biol. Ver. in Stockh. III. 1891. pag. 127).

2) Vergl. Sabbatini, A., Sugli Echinorinchi dei Cetacei (Atti Soc. Lig. di sc. nat. e. geogr. VI. 1895); Shipley, A. E., Notes on the spec. of Echinorhynchus, parasitic in the Cetacea (Arch. de parasitol. II. 1899. pag. 262).

3) Die mitgebrachten Darmstücke sind von Echinorhynchen beinahe so dicht besetzt, wie dies C. Parona (Sopra una straordinaria polielmintiasi . . . Atti Soc. Lig. di sc. nat. IV. 1893) bei einem im Golf von Genua erbeuteten *Globicephalus* gesehen hat.

Digitized by Google

identisch mit der ersteren ansieht; bei dem zweiten Exemplar kam außerdem noch, jedoch in geringen Mengen, *Ech. porrigens* Rud. vor. Beide Arten sind auch aus anderen Cetaceen bekannt geworden.

Ferner wurden im Corpus cavernosum der Seihwale (*Balaenoptera borealis*) Filarien gefunden, die möglicherweise zu *Filaria crassicauda* Crepl. (aus dem Corpus cavernosum des Grönlandwales) gehören.

Plenarsitzung am 1. Dezember 1904 im Hörsaal des chemischen Instituts.

Die in der vorigen Sitzung vorgeschlagenen Herren werden zu Mitgliedern der Gesellschaft gewählt und neu in Vorschlag gebracht:

Herr Oberlehrer Prof. Dr. Schülke,
Herr Dr. Alfred Benrath,
Herr Dr. Robert Scheller,
Assistent am hygienischen Institut-hier,
Herr Privatdozent Dr. med. Wolfgang Prutz,
Herr Dr. med. Albert Seelig,
Herr Stabsarzt a. D. Dr. Gaston Auburtin,
Assistent am anatomischen Institut-hier,
Herr Oberlehrer Prof. Dr. Landsberg-hier.

Auf den Vorschlag des Vorstandes wird alsdann beschlossen, Herrn Prof. Jentzsch zum Ehrenmitglied der Gesellschaft zu ernennen.

Der Vorstand bringt gleichzeitig zur Kenntnis, daß Herr Geheimrat Hermann gebeten habe, von der ihm seitens des Vorstandes angebotenen Ernennung zum Ehrenmitglied Abstand nehmen zu wollen, da er sich auch fernerhin als aktives Mitglied an den Arbeiten der Gesellschaft zu beteiligen wünsche.

Es tragen darauf vor: Herr Dr. M. Lühe:

„Über die Entstehung der Perlen."

Die Kenntnis und Verwertung der Perlen reicht bis in die ersten Anfänge der Geschichte zurück und eben so alt sind die Versuche, deren Entstehung zu erklären. Auf Tautropfen, welche zu bestimmten Zeiten von den Muscheln aufgefangen wurden, um dann in deren Schoße von den wärmenden Sonnenstrahlen befruchtet zu werden, führten die alten Inder die Perlen zurück und bis weit in das Mittelalter hinein erhielt sich dieser von Rückert besungene Mythus. Aber auch prosaischere Erklärungen sind bereits vom Altertum geliefert. Die einen erklärten die Perlen für integrierende Bestandteile der Muschel selbst, so z. B. für deren Beine oder für deren Eier. Auch die Auffassung des Paracelsus schließt sich hier an, daß es sich um vertrocknete Blutstropfen handele. Andere dagegen erblickten in den Perlen Fremdkörper, eine Auffassung ,die zuerst von Plinius mitgeteilt wird, der aber auch noch Conrad Geßner anhing. Verhältnismäßig jüngeren Ursprungs ist die Annahme, daß es sich um krankhafte Ausscheidungen von Schalensubstanz handele. Réaumur hielt die Perlen für Konkretionen, welche aus der noch flüssigen Schalensubstanz in ähnlicher Weise entstünden wie etwa die Gallen- oder Blasensteine. Andere verglichen sie den Kotsteinen oder Bezoarsteinen. Wieder andere sahen in der Perlenbildung die Reaktion auf einen von außen kommenden schädigenden Reiz. Perlen sollten als Heilpflaster, nicht als Krankheiten entstehen nach Verletzungen der Schale, wie sie z. B. durch bohrende Würmer hervorgerufen werden können, und kein geringerer als Linné hat den Versuch gemacht, auf diese Auffassung eine Methode zur künstlichen Vermehrung der Perlenerzeugung zu gründen. Diese Methode soll darin bestanden haben, daß die Schale mit einem spitzigen Pfriemen angestochen wurde, worauf sich infolge eines Vernarbungsprozesses perlartige Auswüchse auf der inneren Schalenfläche bildeten. Näheres über das geheimgehaltene Verfahren wissen wir jedoch nicht. Die letzte Reihe von Erklärungsversuchen knüpft daran an, daß man im Inneren der Perlen in der Regel einen Kern findet, um den herum dann Schichten einer Substanz angeordnet sind, welche der äußeren Schale der Muschel entsprechen. Man erblickte in dem als Fremdkörper aufgefaßten Kern die Ursache der Perlenbildung, indem um diesen Fremdkörper herum Schalensubstanz zur Abscheidung gelange. Eine wesentliche Stütze für diese Auffassung bietet die feinere Struktur der Perlen verglichen mit derjenigen der Schale, da ein solcher Vergleich ergibt, daß die Oberfläche der Perle der Innenfläche der Schale entspricht. Wie die Schale der Muschel an Dicke zunimmt, indem an ihrer Innenfläche immer neue Schichten von Schalensubstanz abgeschieden werden, so wächst auch die Perle durch Auflagerung neuer Schichten von Schalensubstanz auf ihrer Oberfläche. Und wenn bei einer großen Zahl von Muschelarten Perlen gefunden werden, aber nur bei wenigen Arten diese Perlen jenen charakteristischen Glanz besitzen, welcher ihnen ihren Handelswert verleiht, so beruht auch dies auf der Übereinstimmung zwischen Perle und Schale, denn nur bei denjenigen Arten findet sich jener Perlenglanz, bei welchen auch

Digitized by Google

die Innenfläche der Schale denselben „Perlmutter"-glanz besitzt. Beruht doch dieser durch Interferenz des Lichtes hervorgerufene Glanz auf bestimmten Strukturverhältnissen der Perlmutterschicht der Muschelschale, welche sich eben nur bei wenigen Muschelarten, den deshalb so genannten Perlmuscheln, finden.

Welchen Ursprungs ist nun aber der Perlenkern, der den Anlaß zur Entstehung der Perle bildet? Vielfach hat man angenommen, daß die verschiedenartigsten mikroskopisch kleinen Körperchen zu Perlenkernen werden können, sei es, daß es sich um pathologische Gerinnsel handelt, welche aus Blut- oder Gewebebestandteilen des Muscheltieres entstanden sind (Möbius), sei es, daß von außen her Fremdkörper in die Muschel hineingelangt sind. Bei solchen Fremdkörpern wurde besonders an Sandkörnchen gedacht, aber so häufig auch Perlen auf Durchschliffen untersucht wurden, noch niemals wurden wirklich harte Kieselkerne bei ihnen gefunden. Die Sandkörnchen-Theorie steht also auf verhältnismäßig schwachen Füßen, trotzdem sie eine nicht unbeträchtliche Verbreitung gefunden hat. Mehr vereinzelt ist auch an die Möglichkeit gedacht worden, daß die Fremdkörper, welche die Perlenkerne abgeben, parasitische Organismen sein könnten, eine Auffassung, die zuerst von dem italienischen Zoologen Filippi in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts vertreten wurde, die aber erst in den allerletzten Jahren zu einer früher nicht geahnten Bedeutung gelangte.

Filippi machte die Beobachtung, daß in den Teichen des Königl. Parks zu Racconigi die Teichmuscheln eine erstaunliche Menge von Perlen enthielten, die teils an der Schale angewachsen, teils frei im Mantel eingebettet waren. Diese Beobachtung fiel ihm umsomehr auf, als er einige Jahre früher in Muscheln aus den Seen und Flüssen der Lombardei nur äußerst selten Perlen gefunden hatte. Die lokale Häufigkeit der Perlen mußte also eine lokale Ursache haben und da sie nun zusammenfiel mit einer entsprechenden Häufigkeit parasitischer Trematoden, so glaubte Filippi, daß dieses Zusammentreffen kein zufälliges sein könne. Die Perlen sollten vielmehr entstehen durch Absonderung von Kalksubstanz um die Parasiten herum, und Untersuchungen über die Perlenkerne bestärkten Filippi in der Überzeugung, daß diese nichts anderes seien als Reste jener Parasiten. Auch einige andere Autoren glaubten in den Kernen verschiedener Perlen Reste parasitischer Würmer zu erkennen, im allgemeinen aber gelangte diese Auffassung über die Entstehung der Perlen zunächst zu keiner sehr großen Bedeutung. Gerade 50 Jahre nach dem Erscheinen der Arbeit Filippi's, im Jahre 1902, erfolgte erst der sichere Nachweis ihrer Richtigkeit durch den Engländer Jameson.

Wieder war es ein lokaler Herd, in welchem das Auftreten von Perlen besonders häufig ist, von welchem die Untersuchungen ausgingen. L. D'Hamonville (Les Moules perlières de Billiers. In: Bull. Soc. Zool. France 1894, pag. 140—142, avec 1 carte dans le texte) hatte nämlich gefunden, daß an einer Stelle der Südküste der Bretagne in der Nähe der Ortschaft Billiers (Departement Morbihan) die Miesmuscheln auffallend zahlreich Perlen beherbergen, während solche Perlen auf anderen dicht benachbarten Miesmuschelbänken vollständig fehlten. Dieser Ort schien also besonders günstig zu sein, um die Ursachen der Perlenbildung aufzuklären. Er ist denn auch zu diesem Zwecke von H. Lyster Jameson (On the Origin of Pearls. In: Proceed. Zool. Soc. London, 1902. vol. I. pag. 140—166, with pl. XIV—XVII and Textfigs. 22—24) aufgesucht worden und er hat auch das Material geliefert zu den Untersuchungen, durch welche Louis Boutan (Les perles fines. Leur origine réelle. In: Arch. de zool. expér. 4. sér. T. II. 1904. no. 1. pag. 47—90, av. 7 figs. d. l. texte) die Frage der Perlenbildung zu einem vorläufigen Abschluß gebracht hat.

Bereits R. Dubois (Sur le mécanisme de la formation des perles fines dans le *Mytilus edulis*. In: C. R. Acad. Sci. Paris T. CXXXIII 1901, pag. 603 bis 605) hatte bei der Miesmuschel junge Trematoden gefunden, welche zur Perlenbildung Anlaß geben, indem sie von Schalensubstanz umschlossen würden. Er hatte aber geglaubt, daß diese von ihm *Distomum margaritarum* genannten Trematoden durch spätere Auflösung der Perlen aus ihrem Gefängnis wieder befreit würden und sich dann weiter entwickelten. Den wirklichen Lebenslauf dieser Trematoden hat erst Jameson aufgedeckt. Danach entwickeln sich die in der Miesmuschel schmarotzenden jungen Trematoden zum geschlechtsreifen Wurm, wenn sie in den Darmkanal der sich hauptsächlich von Miesmuscheln nährenden Trauerenten (*Oidemia nigra*) gelangen. Die aus den ins Wasser gelangten Eiern dieses Wurmes ausschlüpfenden Larven inficieren nun aber nicht direkt wieder die Miesmuscheln, sondern bedürfen zu ihrer Entwickelung noch eines anderen Zwischenwirtes, des zur Familie der Venusmuscheln gehörenden *Tapes decussatus*. In diesem entwickeln sich die jungen Larven zu Sporocysten, welche durch ungeschlechtliche Vermehrung junge Distomen bilden, die dann erst ihrerseits die Miesmuscheln inficieren. Werden sie dort von Schalensubstanz umschlossen und so zum Kern einer Perle umgewandelt, so bedeutet das ihren Tod, gelangen sie aber noch lebensfähig in den Magen der Trauerente, so geht die Entwickelung in der geschilderten Weise weiter. Dieser komplizierte Entwickelungsgang der fraglichen Parasiten erklärt nun

Digitized by Google

auch das herdweise Vorkommen der Perlen. Denn während die Trauerenten sich natürlich in ihrem Vorkommen nach dem Vorhandensein der ihnen zur Nahrung dienenden Miesmuscheln richten können, ist die Verbreitung der *Tapes*-Muschel und der Miesmuschel vollständig unabhängig von einander. Gerade in der Nähe von Billiers ist nun *Tapes decussatus* außerordentlich häufig, derart, daß er in ausgedehntem Maße gefischt und auf den Markt gebracht wird; an den benachbarten Küsten aber, wo die Perlen in den Miesmuscheln nicht oder nur äußerst selten gebildet werden, ist auch *Tapes* so selten, daß es nicht lohnt, ihn zu fischen. Auf einer englischen Miesmuschelbank, wo die Miesmuscheln auch zahlreiche Perlen bilden, fehlt zwar *Tapes* gleichfalls, aber dort wird er ersetzt durch die Herzmuschel (*Cardium edule*), in welcher sich die Larven des fraglichen Trematoden gleichfalls zu Sporocysten zu entwickeln vermögen. Als charakteristisch sei noch angeführt, daß die jungen Distomen keinen Ruderschwanz besitzen, wie die Larven (Cercarien) so vieler anderer Arten, und daher beim Aufsuchen der Miesmuscheln auf Kriechbewegungen angewiesen sind — ein Grund mehr dafür, daß häufige Infektionen der Miesmuscheln nur dort sich finden, wo diese zusammen mit zahlreichen Exemplaren von *Tapes* oder *Cardium* vorkommen.

Der Trematode selbst gehört zu der Distomen-Gattung *Gymnophallus*, von der bereits mehrere Arten bekannt sind, die in ihrem bisher allein bekannten geschlechtsreifen Zustande fast alle in Entenvögeln schmarotzen. (Vergl. Th. Odhner, *Gymnophallus*, eine neue Gattung von Vogeldistomen. In: Centrbl. f. Baktr., Bd. XXVIII, 1900, Nr. 1, pag. 12—13, mit 4 Fig.) Am nächsten steht der uns interessierende Parasit der Trauerente dem bisher nur im Darme grönländischer Eiderenten gefundenen *Gymnophallus somateriae*, mit welchem Jameson ihn sogar direkt identifiziert trotz ein wenig abweichender Angaben über die Größe der Eier und trotzdem bei *Gymn. somateriae* die Uteruswindungen größtenteils hinter dem Bauchsaugnapfe verlaufen und das Hinterende des Wurmes ausfüllen, während sie bei dem Parasiten der Trauerente nach Jameson's Zeichnung so gut wie ausschließlich vor dem Bauchsaugnapfe verlaufen und hierdurch an die Verhältnisse bei den unter anderem durch etwas beträchtlichere Größe unterschiedenen Arten *Gymnophallus bursicola* (gleichfalls aus der Eiderente) und *Gymnophallus choledochus* (aus *Vulpanser tadorna*) erinnern. Es scheint mir deshalb wahrscheinlich, daß der uns interessierende Parasit der Miesmuschel und Trauerente eine besondere Art darstellt, welche dann jedenfalls den Namen *Gymnophallus margaritarum* (Dubois) zu erhalten hätte.

Wie aber kann dieser Wurm nun bei der Miesmuschel zur Bildung von frei im Mantel gelegenen Perlen Anlaß geben? Jameson nahm noch an, daß im Inneren des Muschelkörpers aus dem den Wurm umspülenden Blute der die Perle aufbauende Kalk abgeschieden würde. Erst ganz neuerdings hat Boutan den Nachweis erbracht, daß das Säckchen, welches jede einzelne Perle umschließt, von der äußeren Haut der Muschel abstammt. Die Würmer leben nämlich normalerweise zwischen der Schale und dem Weichkörper der Muschel. Sie können zur Bildung grubenförmiger Vertiefungen in dem Weichkörper ihres Wirtes Veranlassung geben, die sich dann zu mehr oder weniger abgeschlossenen Säckchen umwandeln können und so die Entstehung „freier" d. h. nicht mit der Schale verwachsener Perlen ermöglichen. Wie auf der ganzen übrigen Außenfläche des Mantels der Muschel wird natürlich auch in jener grubigen Vertiefung bezw. in dem aus dieser durch Abscheidung entstandenen Säckchen immer neue Schalensubstanz abgeschieden. War bereits durch die Bildung jener grubigen Vertiefung der Parasit seiner Bewegungsfreiheit beraubt, so wird er nunmehr völlig unschädlich gemacht und durch die ihn in konzentrischen Schichten einhüllende Substanz der entstehenden Perle erstickt.

Durch die Klarlegung dieser Vorgänge bei der Miesmuschel ist natürlich noch nicht erwiesen, daß alle Perlen durch solche Parasiten hervorgerufen werden. Immerhin hat man auch bei anderen perlenbildenden Muscheln Parasiten gefunden, welche Beziehungen zur Perlenbildung aufzuweisen scheinen. Jameson selbst will Überreste von Trematoden im Inneren von Perlen verschiedener Muscheln, darunter auch mehrerer Arten von Seeperlmuscheln gefunden haben. Aber auch die Larven von Bandwürmern können eine ähnliche Rolle spielen. Giard (C. R. Soc. Biol. Paris, T. LV. 1903. pag. 1222 bis 1225 aver 4 figs.) berichtete zuerst über den Fund solcher Cestodenlarven im Inneren von Perlen der Seeperlmuschel von der Insel Mangarewa im Stillen Ocean und ähnliche Bandwurmlarven hat auch eine englische Expedition gefunden im Golf von Manaar zwischen Indien und Ceylon, der seit dem grauen Altertum bis auf den heutigen Tag berühmtesten Fundstätte echter Perlen. A. E. Shipley u. J. Hornell (Parasites of the Pearl Oyster. In: Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oysters Fisheries of the Gulf of Manaar by W. A. Herdman. 4°. London 1904. part II. pag. 77—106, with pl. I—IV) fanden, daß diese Larven, wenn sie dem Schicksal der Einkapselung in einer Perle entgehen, im Körper der Perlmuschel zu Tetrarhynchen heranwachsen; aber in welchem sich von Seeperlmuscheln nährenden Tier

Digitized by Google

diese Tetrarhynchen geschlechtsreif werden, wissen wir noch nicht und, so lange der Lebenslauf dieser Bandwürmer nicht ebenso vollkommen aufgedeckt ist wie derjenige der von mir besprochenen Parasiten der Miesmuschel, ist auch die Entstehung der echten orientalischen Perlen noch nicht aller ihrer Rätsel entkleidet. Sind doch sogar bisher jene Bandwurmlarven nur im Inneren des Weichkörpers der Seeperlmuschel beobachtet, aber noch nicht oberflächlich zwischen Schale und Weichkörper, wie die in Miesmuscheln schmarotzenden Distomenlarven. Und doch wissen wir, daß nur die der Schaleninnenfläche anliegende Fläche des Mantels der Muscheln Schalensubstanz abzuscheiden vermag. Es können also auch nur solche Körper von Schalensubstanz umschlossen werden, welche zwischen Schale und Mantel der Muschel geraten sind, und dieser Hinweis genügt, um darzutun, daß wir bisher noch nicht einmal über den Teil der Lebensgeschichte der fraglichen Bandwürmer genügend unterrichtet sind, welcher sich im Körper der Seeperlmuschel abspielt. Die weitere Aufklärung der Lebensgeschichte dieser Parasiten kann aber unter Umständen auch praktische Bedeutung gewinnen. Denn schon erscheint der Gedanke nicht mehr utopisch, daß die Bildung von Perlen dereinst vielleicht wird befördert werden können durch Begünstigung der Infektion der Perlmuscheln mit den die Entstehung von Perlen veranlassenden Parasiten.

Herr Prof. Dr. Partheil:

„Über radioaktive Stoffe" (mit Demonstrationen).

Die Entdeckung der Röntgenstrahlen gab Becquerel Veranlassung, zu untersuchen, ob fluorescierende Stoffe den Röntgenstrahlen ähnliche, durchdringende Strahlen aussenden. So wurde er der Entdecker der von den Uranverbindungen ausgehenden Becquerelstrahlen. Außer den Uranverbindungen erwiesen sich von den bekannten Elementen nur noch die des Thors radioaktiv. Der Umstand, daß einige Uranerze eine größere Radioaktivität aufweisen, als ihrem Urangehalt nach zu erwarten war, veranlaßte das Ehepaar Curie, nach bisher unbekannten, stärker radioaktiven Stoffen zu suchen. Das Ergebnis dieser Forschung war die Auffindung des Radiums, Poloniums und Actiniums. Actinium wurde zuerst von Debierne erhalten. Es dürfte mit Giesel's Emanium identisch sein und steht chemisch den Edelerden, speziell dem Lanthan, nahe. Die Entdeckung des Poloniums verdankt man Madame Curie; es ist mit Marckwald's Radiotellur identisch und zeigt chemisch weitgehende Ähnlichkeit mit Tellur. Beide Stoffe sind chemisch noch wenig untersucht. Das Radium wurde von dem Ehepaar Curie und v. Bemont isoliert, es ist das chemisch am besten studierte der drei neuen radioaktiven Stoffe. Es gehört zur Gruppe der Erdalkalimetalle.

Die Becquerelstrahlen sind komplexer Natur. Sie lassen sich zerlegen in 1. α-Strahlen, welche positive elektrische Ladung führen, daher magnetisch ablenkbar sind und nur ein geringes Durchdringungsvermögen besitzen; 2. in β-Strahlen, welche negativ elektrisch geladen sind, daher in der entgegengesetzten Richtung wie die α-Strahlen abgelenkt werden und sich durch ein erhebliches Durchdringungsvermögen auszeichnen; 3. in γ-Strahlen, welche das größte Durchdringungsvermögen besitzen, elektrisch neutral sind und vom Magneten nicht abgelenkt werden.

Die Becquerelstrahlen vermögen die Luft leitend zu machen, sie zu ionisieren. Sie bewirken chemische Veränderungen, so z. B. beeinflussen sie die photographische Platte, führen Phosphor in die amorphe Modifikation über usw. Sie vermögen, ähnlich den Röntgenstrahlen, opake Stoffe zu durchdringen und regen viele Stoffe zur Fluorescenz an. Zum Nachweis der α-Strahlen benutzt man am besten Sidotblende, in β-Strahlen fluoreszieren Willemit, Kunzit, Spartëit, Scheelit, Baryumplatincyanür und andere Platindoppelcyanüre, große Kristalle der letzteren fluorescieren auch noch in den γ-Strahlen. Die Temperatur der Radiumverbindungen übersteigt die der Umgebung um einige Grad. Die von ihnen ausgehenden Strahlen lösen auch physiologische Wirkungen aus, welche zum Teil therapeutisch verwendet werden.

Thor, Emanium und Radium liefern radioaktive Emanationen, welche sich wie Gase verhalten und durch Abkühlung kondensiert werden können. Aus der Radiumemanation entsteht nach einigen Tagen Helium.

Digitized by Google

Sektionssitzungen.

Mathematisch-physikalische Sektion.

In der Universität.

Sitzung am 21. Januar 1904:

Herr Prof. Schönflies: „Über eine Fläche ohne Flächeninhalt."

Herr Dr. Vahlen: „Mitteilungen über die Grundlagen der Geometrie."

Sitzung am 25. Februar 1904:

Herr Prof. F. Meyer: „Über Partialbruchzerlegung."

Sitzung am 10. März 1904:

Herr Dr. F. Cohn: „Einiges von den Grundlagen der Astronomie" (Bestimmung der Örter der Gestirne).

Sitzung am 19. Mai 1904:

Herr Prof. Schönflies: „Über Punktmengen und Kurven."

Sitzung am 9. Juni 1904:

Herr Prof. F. Meyer: „Ueber das Neue in der Mathematik."

Sitzung am 10. November 1904:

Herr Prof. Schönflies: „Über die invarianten Eigenschaften der Analysis situs."

Sitzung am 8. Dezember 1904:

Herr Dr. Gildemeister: „Über die Messung sehr kleiner Zeitintervalle."

Herr Prof. Saalschütz: „Aus einem kürzlich aufgefundenen Fragment des Heron von Alexandria."

Biologische Sektion.

Im physiologischen Institut.

Sitzung am 28. Januar 1904:

Herr Dr. Gildemeister: „Demonstration der sprechenden Bogenlampe".

Herr Dr. Lebram: „Die Leucocyten".

Sitzung am 25. Februar 1904:

Kassenbericht.

Herr Dr. Zangemeister: „Die Kryoskopie des Harns".

Herr Dr. Lebram: Demonstration.

Sitzung am 28. April 1904:

Herr Prof. Zander: „Über ein Hilfsmittel bei dem anatomischen und entwickelungsgeschichtlichen Unterricht".

In meinen Vorlesungen und praktischen Uebungen habe ich seit vielen Jahren plastisches Material zur Darstellung von Formverhältnissen und Formveränderungen mikroskopischer Objekte benutzt, und dadurch bei meinen Schülern ein leichteres Verständnis für dieselben erzielt, als es erfahrungsgemäß durch mikroskopische Präparate und Durchschnittsbilder zu erreichen ist. Wir besitzen wohl eine Reihe vortrefflich ausgeführter plastischer Darstellungen solcher Objekte, so unter anderen die Zieglerschen Wachsmodelle, die Osterlohschen Papiermachémodelle, doch ist ihre Zahl nur gering, und sie sind teuer und leicht zerbrechlich. Wollte man von allen jenen Objekten, von denen wir unseren Schülern eine klare Formvorstellung verschaffen sollen, genügend große und gut ausgeführte plastische Modelle herstellen, so würde das sehr kostspielig sein und es würde auch der Raum unserer Sammlungen nicht ausreichen.

An solchen fertigen Modellen könnten die Formveränderungen auch nicht gezeigt werden, welche wir oft zu schildern haben. Der Einfluß von Druck und Zug auf Zellkörper, die Wirkung ungleichmässigen Wachstums auf Membranen und mancherlei andere formgestaltende Vorgänge lassen sich mittels einer plastischen Masse vor den Augen der Schüler leicht zur Darstellung bringen. So erläutere ich beispielsweise die amöboide Bewegung, die Entstehung der verschiedenen Zellformen und ihrer optischen Durchschnitte, die Bildung der Drüsen, die Entstehung der Eihäute.

Als plastisches Material verwende ich hauptsächlich Plastilin, eine von Bildhauern besonders für kleinere Modelle viel benutzte Masse, deren Zusammensetzung mir unbekannt ist. Plastilin ist wohl durch jede Kunstmaterialienhandlung zu beziehen. Es bietet die Bequemlichkeit, daß es jederzeit gebrauchsfähig, daß es sehr plastisch und in der Anwendung nicht so unsauber wie Modellierton ist. Ein Nachteil ist, daß es in warmer Luft etwas weich bleibt; ein Ueberzug von Mastixfirnis, der in wenigen Minuten trocknet, macht es indeß ausreichend fest. Wird ein Plastilinmodell unbrauchbar, so kann die Masse ohne weiteres wieder benutzt werden. Von Plastilinformen lassen sich sehr leicht Gypsabgüsse fertigen.

Ich verwende viel Modelle, an denen ich durch rotes und graues Plastilin (beide Sorten sind im

Digitized by Google

Handel) oder durch Gyps und Plastilin die verschiedenartigen Bestandteile der Organe unterscheide. Die Beziehungen des Bindegewebes zum Epithel in den Papillen, Leisten und Drüsen der äußeren Haut und der Zungenschleimhaut, in der Schleimhaut und den Zotten des Verdauungskanales, das Verhältnis von Rinde und Mark in den Nieren und anderen Organen lassen sich auf diese Weise leicht erläutern.

Nach meiner Erfahrung bietet kein Gegenstand dem Verständnis der Studierenden eine so große Schwierigkeit als die Eihäute mit ihrer verwickelten Ineinanderschachtelung. Brauchbare Modelle davon sind meiner Kenntnis nach nicht im Handel vorhanden. Die frühesten Stadien der Bildung der Eihäute lasse ich vor den Augen meiner Zuhörer im Modell entstehen, für die späteren komplizierten Stadien habe ich Modelle gefertigt, die auf Längs- und Querschnitten die Beziehungen des Embryo zu den Hüllen und Anhängen zeigen. Es gelingt mir mit diesen Hilfsmitteln immer, ein ausreichendes Verständnis zu erzielen.

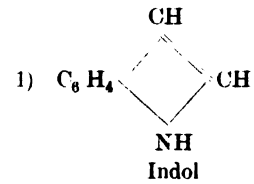
Ich veranlasse gelegentlich die Studenten, mikroskopische Objekte mittels Plastilin körperlich darzustellen. Die Wiedergabe schwierigerer Formverhältnisse setzt selbstverständlich eine gewisse Uebung voraus.

Herr Dr. Zangemeister: „Der Einfluß von Bakterien auf die molekulare Konzentration des Nährbodens".

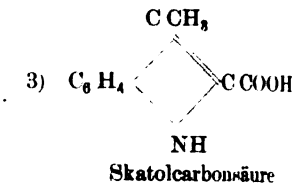
Die Tatsache, daß bakterielle Exsudate einen anderen Gefrierpunkt haben als andere, welche letztere dem Blut isotonisch sind, gab Veranlassung, die molekulare Konzentration der Nährböden zu verfolgen; es zeigte sich, daß eine Reihe untersuchter Organismen (Streptokokken, Staphylokokken, Bakterium coli) sofern sie zu reichlicher Entwickelung kommen, die molekulare Konzentration steigern. Im Harn wird die Menge der neutralen, nicht ionisierten Moleküle durch die Bakterienwirkung verringert. Die Beachtung der molekularen Konzentration des Nährbodens ist außerdem für die Biologie der Mikroorganismen von Wichtigkeit.

Herr Dr. Ellinger: „Die Indolbildende Gruppe im Eiweiß und die Quelle der Kynurensäure".

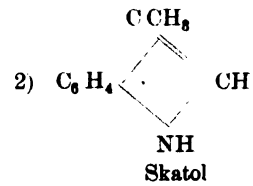
Vier Fäulnisprodukte der Eiweißkörper sind bekannt, welche den Indolkern enthalten: das Indol, das Skatol, die sogen. Skatolcarbonsäure und die sogen. Skatolessigsäure. Für diese Körper werden allgemein die folgenden Formeln angenommen, von welchen nur die beiden ersten durch die Synthese bestätigt sind:



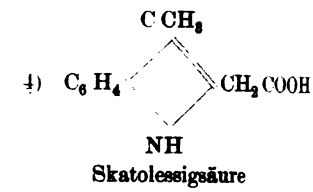
Indol



Skatolcarbonsäure

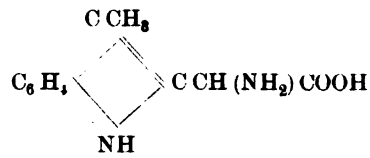


Skatol



Skatolessigsäure

Als gemeinsame Muttersubstanz der vier Fäulnisprodukte sah Nencki die damals unter den Spaltungsprodukten der Eiweißkörper noch nicht aufgefundenen Skatolaminoessigsäure

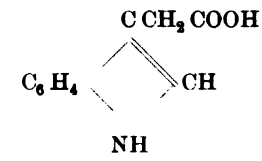


an.

Vor zwei Jahren haben Hopkins und Cole unter den Produkten der pankreatischen Verdauung des Caseins einen Körper von der empirischen Zusammensetzung der Skatolaminoessigsäure gefunden, der durch Reinkulturen von Bakterien die vier genannten Substanzen zu liefern vermag und deshalb als Skatolaminoessigsäure angesprochen wurde.

Dieser Körper erwies sich identisch mit dem noch nicht rein dargestellten, aber seinen Reaktionen nach längst bekannten, Tryptophan, in dem man die Muttersubstanz vieler tierischer Farbstoffe sah. Bedenken rein chemischer Natur und physiologisch-chemische Erwägungen sprachen gegen die Richtigkeit der Tryptophanformel von Hopkins und Cole und gegen die Richtigkeit der allgemein angenommenen Formel der Skatolcarbonsäure.

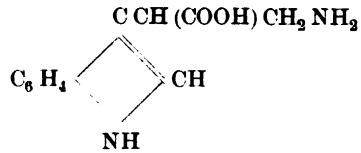
Redner hat durch die Synthese bewiesen, daß der letztgenannten Substanz die Konstitution einer Indolessigsäure



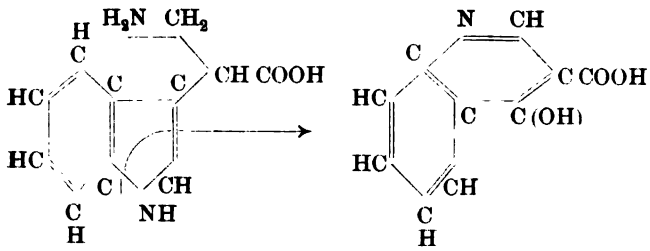
zukommt.

Demnach muß auch dem Tryptophan eine andere Formel zukommen. Von den vier möglichen Formeln ließ sich die Entscheidung für die folgende treffen:

Digitized by Google



Denn allein mit dieser Konstitution des Tryptophans läßt sich in zwangloser Weise die Beobachtung des Redners erklären, daß Tryptophan im Organismus des Hundes in Kynurensäure, d. i. γ-Oxy-, β-Chinolincarbonsäure übergeht. Der Vorgang kann durch das Schema veranschaulicht werden:



Tryptophan Kynurensäure

Die Ausbeute an Kynurensäure im Hundeharn nach Tryptophanfütterung ist so gut, daß kein Grund vorliegt, eine andere Quelle für die normale Kynurensäureausscheidung des Hundes anzunehmen. Durch den Befund, daß das Tryptophan, dessen Atomkomplex im Eiweißmolekül enthalten ist, leicht unter Ringschließung in Pyridin- bezw. Chinolinderivate übergeht, ist die Annahme, daß ein Pyridinring im Eiweißmolekül vorgebildet sei, überflüssig geworden, und der Gedanke liegt nahe und findet in rein chemischen Konstitutionsbetrachtungen eine Stütze, daß auch manche pflanzlichen Alkaloide der Pyridin- und Chinolingruppe in genetischem Zusammenhang mit dem Tryptophan stehen.

Sitzung am 23. Juni 1904:

Herr Prof. Bencke: „Über Knochenarchitekturen."

Sitzung am 27. Oktober 1904:

Herr Wlotzka (als Gast): „Synergie zwischen Konvergenz-, Akkomodations- und Irisbewegung."

Nur Konvergenzbewegungen und Akkommodationsänderungen sind dem Willen unterworfen, während die Pupillenreaktionen sich diesen beiden meist zusammen auftretenden Bewegungen unterordnen. Feststehend ist die Synergie zwischen Konvergenz und Pupillenreaktion; der Einfluß der Akkommodation auf die Irisbewegung ist dagegen lange strittig gewesen. E. H. Weber (1851) fand bei konstanter Konvergenz und Vorschalten verschiedener Linsen vor die Augen keinen Einfluß der Akkommodation auf die Pupillenweite. (Bestätigt 1892 von Lyder Borthen.) Entgegengesetztes Resultat verzeichneten Donders (1853), de Ruyter (1853), A. v. Gräfe (1856) und E. Hering (1868) auf Grund verschiedenartiger Untersuchungsmethoden, von denen aber keine einwandfrei ist. Die erste exakte Untersuchung stammt von Vervoort (1899). Er ließ die Sehachsen der Versuchspersonen fast im Nahepunkt konvergieren und brachte auf den gekreuzten Blicklinien jederseits ein stereoskopisches Bild an, das durch binokulare Verschmelzung mit dem andersseitigen einfach gesehen werden mußte. Indem er die Bilder auf den Achsen verschob und den Blick folgen ließ, erreichte er Akkommodationsänderungen bei konstanter Konvergenz. Er beobachtete keine Pupillenreaktion. Die Nachprüfung der Versuche durch O. Weiß und Wlotzka bestätigt Vervoorts Befund.

Weiß und Wlotzka wandten dann eine neue Methodik an, indem sie die Blicklinien in einem fernen Punkt sich schneiden ließen. In der Nähe der Augen waren durchsichtige stereoskopische Bilder auf den Sehachsen angebracht. Sie wurden abwechselnd mit einem fernen Objekt im Schnittpunkt der Blicklinien betrachtet. Die Vorzüge gegenüber Vervoorts Anordnung bestanden 1. in der Kleinheit des Konvergenzwinkels (0° 58' gegen 22° 37', wichtig wegen des gleichzeitigen Einflusses der Konvergenz auf die Pupille); 2. in größerer Akkommodationsleistung (10,7 D gegen 3,3 D); 3. in plötzlicher Akkommodationsänderung gegenüber allmählicher; 4. in einer exakten Messung der Pupillenweite.

Das Resultat war dasselbe wie bei Vervoort: bei konstanter Konvergenz besteht keine Synergie zwischen Akkommodation und Irisbewegung.

Herr Dr. Weiß: „Die Zerstörung des Adrenalins im Tierkörper."

Herr Dr. Lühe: „Neue Untersuchungen über Trypanosomen und ähnliche Blutparasiten."

In der ersten allgemeinen Sitzung dieses Jahres habe ich eine Übersicht gegeben über die flagellaten Blutparasiten und die durch sie hervorgerufenen Krankheiten. In den seitdem verstrichenen Monaten sind aber bereits wieder so wesentliche Fortschritte auf diesem Gebiete erzielt worden, daß ich diese Fortschritte als Thema wählte, als ich gebeten wurde, Ihnen heute einige Mitteilungen zu machen. Noch ist es erst wenige Jahre her, daß die Malariaforschung gewaltige und epochemachende Fortschritte gemacht hat, indem im Wetteifer englischer und italienischer Ärzte und Zoologen eine Entdeckung die andere

Digitized by Google

jagte. Aber heute ist die Malariaforschung in ein ruhigeres Fahrwasser geraten, der Periode großer Entdeckungen folgte eine Periode epidemiologischer Detailforschung und praktischer Versuche, die neuerworbenen Kenntnisse bei der Bekämpfung der Malaria zu verwerten. Dafür haben die Trypanosomen eine immer steigende Bedeutung unter den Krankheiten der warmen Länder gewonnen. Das Malaria-Komitee der Royal Society ist durch eine Sleeping Sickness-Kommission ersetzt und die Liverpooler Schule für Tropenmedizin hat den von ihr ausgesandten Malariaexpeditionen bereits zwei andere Expeditionen folgen lassen, die speziell dem Studium der Trypanosomiasis gewidmet waren. Die Zahl der durch Trypanosomen hervorgerufenen Krankheiten hat eine weitere Steigerung erfahren durch die Entdeckung einer neuen, von den bisher bekannten Trypanosomen-Krankheiten verschiedenen Erkrankung der Pferde in der englischen Kolonie Gambia, dessen Erreger den Namen *Trypanosoma dimorphum* erhalten hat und experimentell unter anderem auch auf Rinder überimpft werden kann, ohne daß indessen bisher eine Spontaninfektion der Rinder beobachtet worden wäre. Größer ist die Zahl der neuentdeckten Trypanosomen-Arten, bei denen eine pathogene Bedeutung bisher noch nicht nachgewiesen ist und die ihrer Mehrzahl nach die Fische heimsuchen; wichtiger aber vom allgemeinen Standpunkt aus ist die Feststellung, daß den Trypanosomen und Trypanoplasmen sich noch eine dritte Gruppe von flagellaten Blutparasiten anreiht, die Spirochaeten, die zwar längst bekannt aber in ihrer wahren Natur noch nicht erkannt waren und von denen eine Art, die *Spirochaete obermeieri* ja auch speziell den Menschen heimsucht und als Erreger des Rückfallfiebers bereits bekannt war.

Der Nachweis, daß die Spirochaeten nicht in die Nähe der Bakterien gehören, wie man bisher angenommen hat, sondern als nächste Verwandte der Trypanosomen zu den flagellaten Blutparasiten zu stellen sind, ist von Schaudinn durch entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen erbracht worden und diese entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen sind es, die unter den seit meinem eingangs erwähnten Vortrag bekannt gewordenen Arbeiten besondere Beachtung erfordern. Sie bedeuten auf dem speziellen Gebiete der Trypanosomenforschung einen ähnlichen epochemachenden Abschnitt, wie ihn für die Malariaforschung und allgemeiner für die im Blute schmarotzenden Protozoen überhaupt die Untersuchungen gezeitigt haben, die Ross in den Jahren 1896—98 in Indien über das *Proteosoma* angestellt hat, jenen den menschlichen Malariaparasiten ähnlichen Parasiten gewisser Vögel. Und wie diese Vogelparasiten es waren, die einen Wendepunkt in der Malariaforschung herbeiführten, so sind auch die neuen Fortschritte der Trypanosomenforschung nicht durch die in den letzten Jahren von verschiedenen Seiten so eifrig gepflegte direkte Untersuchung der praktisch wichtigen Parasiten des Menschen und der Säugetiere erzielt worden, sondern durch das Studium ähnlicher Parasiten von Vögeln und zwar speziell des Steinkauzes Dieser beherbergt in seinem Blute außer dem *Proteosoma* auch ein *Trypanosoma* und eine *Spirochaete* und wie das *Proteosoma* durch die gewöhnliche Stechmücke (*Culex pipiens*) übertragen wird, so gilt dasselbe auch für das *Trypanosoma* und die *Spirochaete*. Zeigen diese also einen ganz ähnlichen Wirtswechsel wie die Malariaparasiten, so zeigen sie andererseits auch einen ganz ähnlichen Generationswechsel wie die letzteren und zwar hat sich herausgestellt, daß die Geschlechtsgenerationen beider bereits lange bekannt sind, freilich unter ganz anderen Namen. Die bisher *Halteridium* genannten Parasiten der Eule sind die Geschlechtsindividuen des *Trypanosoma* und die von Ziemann entdeckten Leucocytozoen sind die Geschlechtsindividuen der *Spirochaete*, welche der im Blute des Menschen schmarotzenden und das Rückfallfieber hervorrufenden *Spirochaete obermeieri* sehr ähnlich ist.

Die bereits durch MacCallum, Koch u. a. bekannt gewordenen Ookineten des *Trypanosoma noctuae* (d. h. also die aus der Befruchtung der sogenannten Halteridien hervorgehenden Copulae) sind verschieden gestaltet und erscheinen nach drei Richtungen differenziert, als Formen von indifferentem, weiblichem oder männlichem Charakter. Die männlichen Formen entsprechen den Mikrogametocyten und liefern auf dem Wege der Teilung acht kleine Trypanosomen männlichen Charakters, die den Mikrogameten entsprechen und nicht weiter entwickelungs- und vermehrungsfähig sind. Die weiblichen und die indifferenten Ookineten wandeln sich dagegen direkt in je ein Trypanosom um und zwar spielen die indifferenten Formen, die sich durch wiederholte Zweiteilung vermehren, im Körper der Mücke die Hauptrolle. Die mit Reservestoffen beladenen weiblichen Formen sind aber widerstandsfähiger und bleiben unter ungünstigen Umständen, z. B. wenn man die infizierte Mücke hungern läßt, allein am Leben. Sie können dann aus sich wieder alle drei Sorten von Trypanosomen reproduzieren, nachdem sie zuvor eigentümliche Veränderungen an ihrem Kernapparat durchgemacht haben, die als eine Art von Selbstbefruchtung aufgefaßt werden können. Ohne auf die sehr komplizierten Details dieser verschiedenartigen Umwandlungen und Teilungen hier näher einzugehen, wollen wir nunmehr den Gang der Infektion der Mücke betrachten.

Digitized by Google

Die in dem Blute des Vogels enthaltenen Parasiten gelangen beim Saugen mit dem Blute durch den Rüssel und Vorderdarm in den meist als Magen bezeichneten Mitteldarm der Mücke, in welchem die Verdauung des aufgenommenen Blutes erfolgt. Dort beginnt dann auch, wenn geschlechtsreife Stadien vorhanden sind, die Weiterentwickelung der Parasiten mit der Befruchtung und der Bildung der Ookineten. Die Umwandlung dieser letzteren in die verschiedenen Flagellatenformen erfolgt ebenso wie die Verdauung des Blutes bei verschiedener Temperatur mit verschiedener Geschwindigkeit. Infolge dieses Synchronismus hat man auch in der Farbe des Kotes der infizierten Mücke ein gutes Merkmal für die Beurteilung der Frage, wann die Bildung frei beweglicher Flagellaten vollendet ist. Die unverdaulichen Reste der Blutkörperchen werden nämlich ausgeschieden in Gestalt von kristallinischen, braunen bis schwarzen, melaninähnlichen Körperchen, die nach Vollendung der Verdauung den Hauptinhalt des Mitteldarms bilden und die durch den Enddarm allmählich nach außen entleert werden. Ihnen gesellen sich nun aber im Enddarm die Ausscheidungen der bei den Insekten bekanntlich die Niere vertretenden Malpighi'schen Gefäße bei, und unter diesen Ausscheidungen fallen besonders ziemlich große, kristallinische Körnchen auf, die bei durchfallendem Lichte farblos, bei auffallendem aber infolge ihres sehr starken Lichtbrechungsvermögens weiß erscheinen. Bei Beginn der Kotentleerungen überwiegen die unverdauten Blutreste so sehr, daß der Kot fast schwarz erscheint. Je mehr aber die Resorption der löslichen Bestandteile des Blutes fortschreitet, um so reichlicher mischen sich die weißen Ausscheidungen der Malpighi'schen Gefäße bei, so daß die Farbe des Kotes grau wird, um am Ende des Verdauungsprozesses nach völliger Entleerung der unverdaulichen Blutreste ganz weiß zu werden. Wenn der Kot anfängt, graue Farbe anzunehmen, kann man rechnen, die frei beweglichen Trypanosonen im Mitteldarm der Mücke zu finden, aber noch bevor die lezten Reste des Blutes aus dem Mitteldarm entleert sind, hat diese Schwärmperiode bereits ihr Ende gefunden, indem sich die Parasiten an oder zwischen den Epithelzellen des Mitteldarmes fixieren und zwar zumeist in der hinteren Hälfte desselben. Die Fixierung erfolgt mit dem Pole, welcher die freie Geißel trägt. Diese dient gewissermaßen zur Verankerung des Parasiten im Epithel und kann hierbei zu einem kurzen stabähnlichen Gebilde rückgebildet werden. Auch während dieses festsitzenden gregarinenartigen Zustandes findet Vermehrung durch wiederholte Zweiteilung statt, ganz ähnlich, wie während der Schwärmperiode der Flagellaten. Läßt man jetzt die Mücke hungern, so bleiben, wie bereits gesagt, nur die in der Minderzahl vorhandenen weiblichen Trypanosomen übrig, während alle übrigen zugrunde gehen. Will man also eine rasche Weiterentwickelung der Parasiten erzielen, so muß man die Mücke wieder füttern, noch bevor die letzten Reste der unverdauten Nahrungsreste ausgeschieden sind. Sobald das neu aufgenommene Blut dann wieder resorptionsfähig geworden ist, d. h. sobald die Blutkörperchen in den peripheren Teilen des Blutkuchens zerfallen sind, hört die Ruheperiode der Parasiten auf, um einer zweiten Schwärmperiode Platz zu machen. Für den weiteren Gang der Infektion ist dann die Tatsache wichtig, daß das Blutserum in dem vordersten Viertel des magenartig erweiterten Mitteldarms sich ansammelt, während die Blutkörperchen mehr nach hinten zusammengedrängt werden. Hiermit hängt es nämlich offenbar zusammen, daß die frei beweglichen Parasiten sich mehr und mehr am Vorderende des Mitteldarms ansammeln. Dort ragt pfropfenartig das Ende des Vorderdarms als ein stark gefaltetes Organ in das Lumen des Mitteldarmes hinein. Dieses in den Mitteldarm invaginierte als Vormagen bezeichnete Organ besitzt kein resorbierendes Epithel, sondern ist von einer Cuticula überkleidet, die bei der jedesmaligen Nahrungsaufnahme, während deren eine Ausstülpung und Entfaltung des Vormagens stattfindet, abgestoßen wird. Bei ihrer darauf erfolgenden Neubildung hat sie zunächst gallertige Konsistenz und bietet daher den am Vorderende des Mitteldarms sich ansammelnden Trypanosomen die Möglichkeit, sich in ihr zu verankern, wenn die fortschreitende Verdauung des aufgenommenen Blutes und der infolgedessen eintretende allmähliche Schwund des Blutserums aus dem Mitteldarm die zweite Ruheperiode der Parasiten hervorruft. Allmählich aber erhärtet die Gallertschicht wieder zur festen Cuticula und wenn diese bei der nächsten Nahrungsaufnahme wieder abgestoßen wird, so bleibt der ganze Parasitenklumpen durch sie zusammengehalten. Durch das eindringende Blut wird dieser ganze Ballen dann vorwärts geschoben durch den ganzen Mitteldarm hindurch bis in den Enddarm hin, um auch dort noch durch peristaltische Kontraktionen dieses Darmabschnittes etwas weiter befördert zu werden und erst an der engsten Stelle des Darmes, wo zugleich der Darm in einer dorsalen Schlinge einen ziemlich scharfen Knick macht, liegen zu bleiben. Da an dieser Stelle die cuticulare Auskleidung des Enddarmes sehr dünn ist und die Darmwandung infolge der Stauung Läsionen erfährt, so ist es leicht erklärlich, daß nunmehr die Trypanosomen die Darmwandung durchsetzen. Sie gelangen damit in den Blutstrom der Mücke, werden durch diesen in das Herz geführt, dessen hintere Öffnung sich gerade in der Nähe der erwähnten Enddarmschlinge befindet,

Digitized by Google

und sammeln sich schließlich in der Umgebung des Pharynx wieder zu einem großen Agglomerationsklumpen an, der den Pharynx als geschwulstähnliche Masse ringförmig umgibt und mehr und mehr zusammenpreßt, da das chitinige Integument des Halses dem weiteren Anwachsen des Ballens nach außen bald eine Grenze setzt. Das Endresultat sind dann Verletzungen der Pharynxwandung, die den Flagellaten die Einwanderung in den Pharynx ermöglichen, und am Ende der dritten Verdauungsperiode der Mücke kann man dann bereits große Ballen von Parasiten im Lumen des Pharynx finden. Da bei der Nahrungsaufnahme der Mücken nach dem Einstich in die Haut des Wirbeltieres und vor Beginn des eigentlichen Blutsaugens der Inhalt der hinter dem Pharynx in den Oesophagus mündenden sogenannten Saugmägen durch eine gewaltsame Kontraktion des Abdomens entleert wird, so können also nunmehr bei dieser Gelegenheit auch die den Pharynx der Mücke verstopfenden Trypanosomen in das Blut des anderen Wirtes gelangen. Dort wechseln ebenso wie im Körper der Mücke Ruheperioden mit Perioden freier Beweglichkeit ab. Während der letzteren schwärmen die Trypanosomen frei im Serum umher. Während der Ruheperioden sind sie an roten Blutkörperchen fixiert, wobei der Geißelapparat rückgebildet wird und der Parasit selbst nur etwas in das Blutkörperchen einsinkt, ohne seine oberflächliche Lage aufzugeben. Indessen gilt dies nur für die indifferenten Formen, aus deren Reihen wie im Körper der Mücke so auch im Blute des Vogels die Geschlechtsformen stets von neuem gebildet werden können. Diese Geschlechtsformen aber haben ihren Sitz im Gegensatz zu den indifferenten Formen im Inneren der roten Blutkörperchen.

Die Festheftung der Trypanosomen an der Darmwandung der Mücke sowohl wie an den Blutkörperchen der Eule erfolgt ebenso wie ihre durch ungünstige Lebensbedingungen herbeigeführte Agglutination stets mit den bei der Ortsbewegungen vorangehenden Geißelenden. Die Spirochaeten dagegen fixieren und agglutinieren sich mit den geißelfreien Enden und mit diesen selben geißelfreien Enden bleiben auch je zwei durch Teilung eines Muttertieres entstandene Spirochaeten miteinander verbunden, bis jede von ihnen sich wieder geteilt hat — daher die Fähigkeit dieser Doppeltiere, sich scheinbar vorwärts und rückwärts zu bewegen. Ein weiterer charakteristischer Unterschied der Spirochaeten gegenüber den Trypanosomen ist die verhältnismäßig erhebliche Größe der Geschlechtsindividuen, welche nicht mehr imstande sind, in die Blutkörperchen einzudringen, sondern vielmehr bei Übergang in das Ruhestadium umgekehrt das rote Blutkörperchen in ihr Plasma hineinziehen. In der Mücke verbleiben die Spirochaeten nicht im Mitteldarm, sondern wandern in die Malpighi'schen Schläuche, von wo sie dann bei der Epithelregeneration mit großen Ballen abgestorbener Zellen in den Enddarm entleert werden, um dort wieder in der dorsalen Schlinge stecken zu bleiben und weiterhin denselben Weg wie die Trypanosomen einzuschlagen. Im übrigen sind Bau und Entwickelung der Spirochaeten im wesentlichen dieselben wie diejenigen der Trypanosomen und da auch bei den Malariaparasiten trypanosomenähnliche Stadien nachgewiesen werden konnten, so kann an der nahen Verwandtschaft dieser verschiedenen Blutparasiten miteinander nicht mehr gezweifelt werden. Dadurch erklärt sich dann auch, warum alle bisherigen Versuche einer künstlichen Züchtung der Spirochaeten vergeblich waren. Schaudinn vermutet übrigens, daß auch der bisher vergeblich gesuchte Parasit des gelben Fiebers unter den Spirochaeten zu suchen sei.

Sitzung am 24. November 1904:

Herr Dr. Friedberger: „Neuere Untersuchungen über Bakterien-Receptoren".

Nach einem kurzen Überblick über die Ehrlich'sche Seitenkettentheorie in ihrer Beziehung zur bakteriolytischen Immunität bespricht Vortragender die Resultate, welche mittels der Absorptionsmethode Ehrlich's in bezug auf die specifisch bindenden Gruppen der Bakterien (Bakterienreceptoren) ermittelt worden sind.

Die absolute Zahl der Receptoren einer Normalöse-Cholera vermochten R. Pfeiffer und Vortragender durch Bestimmung der Immunserummenge zu finden, welche die Vibrionen ihrer Antigenwirkung im Organismus beraubt.

Absorptionsversuche mit Cholerastämmen verschiedener Virulenz ergaben einen Zusammenhang dieses Phänomens mit dem Receptorenapparat in dem Sinn, daß bei Cholera die Zahl der Amboceptoren bindenden und bildenden Gruppen der Virulenz proportional geht.

Auf Grund dieser Versuche stellte R. Pfeiffer eine neue Theorie der Virulenz auf, die kurz besprochen wurde.

Vortragender ging dann auf die Versuche ein, die von R. Pfeiffer sowie von Walker zu einer künstlichen Erhaltung resp. Steigerung der Virulenz in vitro angestellt sind und die nach Walker als die Folge einer aktiven Immunisierung der Bakterien gegen das Immunserum anzusehen sind. Im Gegensatz zu der Vermehrung der bakteriolytischen Receptoren erfolgt bei der künstlichen Züchtung im Immunserum ein Schwund der Agglutininreceptoren,

Digitized by Google

was Vortragender auch in vitro bei einem frisch aus dem Stuhl eines Typhuskranken gezüchteten Stamm von *Bacillus typhi* beobachtete.

Wie sich aus den Untersuchungen von Pfeiffer und dem Vortragenden ergibt, ist eine Zerstörung der verankerten Amboceptoren des Immunserums durch die Bakterienreceptoren weder in vitro noch in vivo nachzuweisen.

Zum Schluß bespricht Vortragender noch die qualitativen Differenzen im Receptorenapparat verschiedener Rassen einer Bakterienspecies (Schweineseuche, Diphtherie usw.)

Herr Dr. Ellinger: a) „Weitere Mitteilungen über die Entstehung der Kynurensäure; b) Zur Wirkung des Cantharidins auf die Nieren."

Bericht über die Verwaltung des Provinzialmuseums für das Jahr 1904.

Erstattet vom Direktor des Museums.

Die im Laufe des Berichtsjahres durchgeführten Arbeiten im Museum erstrecken sich in der Hauptsache auf die Ordnung der Sammlung und die Aufgaben, welche durch die vielseitige Benutzung der Sammlung namentlich von Fachleuten und Technikern bedingt wurden, daneben wurde für die Einrichtung der stärker als bisher in Anspruch genommenen Arbeitsräume Sorge getragen.

Für den letzteren Zweck konnten zwei Räume des zweiten Stockes verwendet werden, in welchen bis dahin die Sammlung des Ostpreußischen Fischereivereins aufgestellt war, die nunmehr im zoologischen Museum untergebracht ist. Das frei gewordene Arbeitszimmer im ersten Stockwerk wurde als Auditorium benutzt. Einige Räume des Dachgeschosses wurden dem Diener Dankelat als Dienstwohnung überwiesen.

Die geologische Schausammlung wurde erweitert durch die Aufstellung des reichen Materials von Jurafossilien aus dem benachbarten russischen Grenzgebiete, besonders von Popiliani in russ. Littauen; die durch ihren vortrefflichen Erhaltungszustand ausgezeichneten Fossilien füllen vier Seitenschränke. Für eine weitere Verbesserung der Schausammlung wurden vorbereitende Schritte getan, indem zahlreiche photographische Aufnahmen von geologisch wichtigen Punkten der Provinz im Laufe des Jahres gemacht wurden. Dieselben sollen mit Hilfe der im Museum vorhandenen Einrichtungen stark vergrößert werden und zur Erläuterung des geologischen Baues unserer Provinz als Wandbilder zur Ergänzung der Schausammlung dienen, wie dies in gleicher Weise schon für die Bernsteinsammlung der Universität durchgeführt ist.

Der Besuch der Schausammlung ist gegen früher außerordentlich gestiegen. Schon nach der neuen Aufstellung der geologischen Sammlung im Jahre 1900 konnte über eine wesentliche Vermehrung des Besuches berichtet werden. Eine weitere Steigerung ist von dem Zeitpunkte an eingetreten, an welchem die Bernsteinsammlung der Universität im Erdgeschoß des Museums für das Publikum geöffnet wurde. Auch eine Reihe von Vereinen und größeren Gesellschaften besichtigten während des Berichtsjahres, meist unter Führung des Direktors, das Museum, so die in der Pfingstwoche in Königsberg tagende Versammlung deutscher Lehrer, das Lehrerseminar zu Waldau, der Polytechnische und Gewerbeverein, Teilnehmer der Versammlung ost- und westpreußischer Geschichtsvereine, die Sektion Königsberg des Vereins deutscher Ingenieure und andere. Bei dem Besuche, welchen S. Exzellenz der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten bei Gelegenheit der Kantfeier der Bernsteinsammlung abstattete, besichtigte derselbe ebenso wie der Protektor der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Herr Oberpräsident v. Moltke, das Provinzialmuseum. Im Hinblick auf die geplante Übernahme des Museums durch den Staat fand im Mai eine Besichtigung des Museums durch eine Ministerialkommission statt.

Besonders rege war die Benutzung der Sammlungen zu wissenschaftlichen Zwecken. So beschäftigte sich Herr Professor Pompecki aus München längere Zeit im Museum mit dem Studium der Fossilien des littauisch-kurischen Jura und erhielt später einen großen Teil des Materials zur Bearbeitung zugesandt. Von kürzeren Besuchen, welche Fachleute dem Museum abstatteten, seien hervorgehoben: Akademiker Dr. Friedrich v. Schmidt aus Petersburg, Akademiker Professor Dr. Th. Tschernyschew, Direktor der geologischen Reichsanstalt in Petersburg, Dozent Dr. C. Wiman aus Upsala, Professor Dr. Mertens aus Breslau, Professor Traquair aus Edinburgh, Professor Dr. Wülfing aus Danzig.

Digitized by Google

Vielfach in Anspruch genommen wurde die Kartensammlung des Museums, vor allem aber die Sammlung von ostpreußischen Bohrproben, die für Brunnenbohrungen und bei ähnlichen Gelegenheiten von privater Seite sowohl wie von Behörden vielfach zu Rate gezogen wurde.

Von wissenschaftlichen Veröffentlichungen ist im Berichtsjahre die Arbeit des Herrn Rektor Dr. Brückmann über „Die Foraminiferen des littauisch-kurischen Jura" aus dem Museum hervorgegangen, begonnen wurde die Bearbeitung der Foraminiferen des deutschen Zechsteins durch Herrn Dr. Stutzer und Herr Dr. Quitzow beschäftigte sich mit den Fossilien der devonischen Geschiebe unserer Provinz. Das Material der prähistorischen Sammlung wurde besonders für die Abhandlung von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Bezzenberger: „Analysen vorgeschichtlicher Bronzen Ostpreußens" nutzbar gemacht.

Es ist dankbarst anzuerkennen, daß der Leiter des Museums bei den Arbeiten in der Sammlung freiwillige Hilfe durch die tätige Mitwirkung von Herrn Dr. Quitzow und Herrn R. Jonas gefunden hat. Zu bedauern ist dagegen, daß nach dem Fortgange des Herrn Kemke ein Ersatz für dessen Tätigkeit in der prähistorischen Abteilung nicht gefunden werden konnte. Hier wie an anderen Stellen mußte der Plan der Übernahme der geologischen Sammlung durch den Staat bezw. der prähistorischen Abteilung durch die Provinzialverwaltung hemmend auf die Entwickelung des Museums einwirken und hat mancherlei Schwierigkeiten geschaffen. Es wäre im Interesse der Verwaltung des Museums dringend zu wünschen, wenn über diesen Punkt bald Klarheit geschaffen werden könnte. Als Nachfolger für den langjährigen treuen Kastellan des Museums, Karl Kretschmann, trat nach dessen Tode der bisherige Vizefeldwebel Andreas Rautenberg, der nach Ableistung einer längeren Probedienstzeit am 1. Januar 1904 angestellt wurde.

Der 29. Mai dieses Jahres war ein Erinnerungstag für das Museum; es waren 25 Jahre verflossen seit dem Tage, an welchem das Museum an seiner jetzigen Stelle eröffnet wurde, nachdem es bis dahin nur kümmerlich in Mietsräumen auf dem Sackheim untergebracht war. Erst von diesem Zeitpunkt ab konnte sich das Museum unter der Leitung von A. Jentzsch und O. Tischler zu seinem heutigen Umfange allmählich umgestalten.

An der Ausstellung, welche zur Förderung der Moorkultur im Februar 1904 zu Berlin stattfand, beteiligte sich das Museum und erhielt eine bronzene Plakette zuerkannt.

Zugänge für die Sammlungen: Unter den eigenen Aufsammlungen, an welchen außer dem Leiter des Museums und den Dienern Herr Dr. Quitzow und Herr Jonas sich beteiligten, sind besonders solche von der kurischen Nehrung und aus den Yoldien- und Cyprinentonen am frischen Haff (Reste von diluvialen Säugetieren etc.) hervorzuheben, außerdem wurde ein neuer Fundpunkt von tertiären Pflanzen aus den Braunkohlenletten bei Gr. Hubnicken ausgebeutet.

Durch Kauf wurden zum Vergleich mit den provinziellen Funden erworben: eine größere Sammlung von Fossilien aus dem böhmischen Palaeozoicum und eine Anzahl von Facettengeschieben aus dem indischen jüngeren Palaeozoicum.

Geschenke für die Sammlung gingen ein von den Herren: A. Honig, Dr. Sommerfeld, Privatdozent Dr. Johnsen, Dr. Braun, stud. Sellnick, Gymnasiast Davidsohn, sämtlich in Königsberg; Pfarrer Winkler-Bladiau, Gutsbesitzer Feyerabend-Alt-Rosenthal bei Rastenburg, Apothekenbesitzer Hellwich-Bischofstein, Lehrer Koschorreck-Regerteln und Ziegeleibesitzer Ruhnau-Elisenhöh bei Regerteln (durch Herrn Baugewerkschullehrer Hollack).

Besonders wertvoll ist eine größere Sammlung ostpreußischer Geschiebe, die Herr Professor Vanhöffen dem Museum zum Geschenk machte; sie enthält einen Teil der Originale zu den Arbeiten von Pompecki (die Trilobiten-Fauna der ost- und westpreußischen Diluvialgeschiebe) und Gagel (die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreußen).

Herr Bezirksgeologe Dr. P. G. Krause-Berlin übersandte eine Anzahl prähistorischer Funde aus dem Kreise Angerburg (Meßtischblatt Buddern).

Besonders erheblich waren die Zugänge zu der Sammlung von Bohrproben. Für die Bereicherung derselben ist die Gesellschaft insbesondere zu Dank verpflichtet: der Königlich-preußischen geologischen Landesanstalt in Berlin, der Königlichen Eisenbahnbauverwaltung in Heilsberg, der Königlichen Bauinspektion in Tilsit und den Herren Stadtrat Bieske-Königsberg und Ingenieur Kapischke-Osterode.

Die eingesandten Proben verteilen sich auf die einzelnen Kreise, wie folgt:

Ostpreussen: Regierungsbezirk Königsberg. Kreis Allenstein: Buchwalde 18,5—21 m; Wartenburg, evangelisches Waisenhaus 5—19 m; Wartenburg, katholisches Krankenhaus 1—36 m. — Braunsberg: Braunsberg, Bergschloßbrauerei 7—117 m; Braunsberg, Schlachthof 0—33 m. — Fisch-

Digitized by Google

hausen: Rittergut Borben bei Mollehnen 0—42 m; Neukuhren 0—25 m; Pillau, Seefischerei Germania 0—69 m; Pillau, Hartsteinwerke 0—65 m. — Friedland: Bartenstein, Wasserwerk 0—71,5 m; Vorwerk Blunken bei Wöterkeim 6—27 m; Minten 0—36,5 m; Wöterkeim, Schule 0—16 m; Meierei Schönbruch 0—136 m. — Gerdauen: Bokellen, Schulhaus 0—16 m; Gerdauen, Bahnhof 0—40,5 m; Gerdauen, Kreiskrankenhaus 0—29 m; Rittergut Hochlindenburg 11—71,5 m; Nordenburg, Bahnhof 0—160 m. — Heilsberg: Försterei Schmolainen 0—70 m; Meierei Guttstadt 0—40 m. — Königsberg: Globuhnen, Molkerei 0—64 m; Königsberg, Pregel am Kai (Bohrloch 16) 0—24 m; Pregel an der Großen Krahngasse (Bohrloch 24) 0—26; Pregel oberhalb der Grünen Brücke (Bohrloch 36) 0—24 m; Postneubau 0—33 m; Am Rhesianum 1—24 m; Königliches Proviantamt 10—99 m; Spritfabrik Vorderhufen 0—112 m; Löwenhagen, Pfarrhaus 0—100 m; Ludwigswalde, Ziegelei 0—120 m; Maraunenhof 0—27 m; Ponarth (I) 6—55 m; (II) 0—88,5 m; Brauerei 0—200 m; Genesungsheim Juditten 0—37,5 m; Rosenau (I) 0—9 m; (II) 0—19 m; (III) 0—12,5 m; (IV) 0—13 m; (V) 0—25 m; Versuchsgut Waldgarten 1—21,5 m; Brauerei Wickbold 0—100 m; Zellstofffabrik Liep 0—40 m. — Labiau: Löbertshof 0—25 m. — Mohrungen: Cöllmen, Remontedepot 0—56 m; Plenkitten, Rittergut 0—49 m; Saalfeld, Gerichtshof 0—62,5 m; Sportehnen, Bahnhof 0—6. — Neidenburg: Schule Wansen 1—30 m. — Ortelsburg Bieberthal 0—15,5 m; Försterei Farienen 0—20 m; Kirche Gawrzyalken 0—7 m; Kiparren (I) 0—30 m; (II) 0—30 m; (III) 0—30 m; Mensguth, Apotheke 1—11 m; Amtsvorsteher Lingnau-Mensguth 0—26 m; Ortelsburg, Garnisonlazerett 0—32 m. — Osterode: Schule Dungen 1—16 m; Schule Faulen 1—15 m; Osterode, Gasanstalt 1—18; Kämmerei 1—28 m; Wasserturm 1—29; Wasserwerk 1—30; Lungenheilanstalt Hohenstein 0—33 m. — Pr. Eylau: Landsberg, Marktplatz 1—30 m; Romitten 8—172 m; Tharau 1—50 m; Waldkeim 1—86 m. — Pr. Holland: Remontedepot Neu-Kußfeld 46—75 m. — Rastenburg: Heil- und Pflegeanstalt Carlshof 0—100 m; Galbuhnen (I) 0—45 m; (II) 0—45 m. — Rössel: Bischdorf, Post 0—50; Bischofstein, Brauerei Glitza 0—47 m; Magistrat Seeburg 0—89 m.

Regierungsbezirk Gumbinnen. Kreis Angerburg: Angerburg (II) 0—15 m; (IIIa) 0—10 m; (IIIb) 0—10 m; (IIIc) 0—16 m; (IV) 0—45 m; Kinderkrüppelheim 0—11 m; Olschöwen, Pfarrgehöft, 0—10 m; Schwenzaitsee (III) 0—9 m; (IIIa) 0—13 m; (IV) 0—13 m; (V) 0—15 m; (VI) 0—17 m; Remontedepot Wolken 5—34 m. — Darkehmen: Landgestüt Gudwallen 0—106 m; Gr. Karschau 0—49 m; Domäne Königsfelde 0—40 m. — Goldap: Försterei Kuiken 0—30,5 m; Rominten 0—30 m; Kinderheim 0—32 m; Kais. Jagdschloß 0—25 m; Schloßhof 0—31 m. — Heiligenbeil: Meierei Heiligenbeil 10—75 m. — Heydekrug: Leuchtturm Kuwertshof 0—7 m; Brückenbau Ruß (I) 0—12,95 m; (II) 0—11 m; (III) 0—9,5 m; (IV) 0—12,5 m; (V) 0—12 m; (VI) 0—15 m; (VII) 0—10,3 m; (VIII) 0—16 m. — Insterburg: Oberförsterei Waldhausen 0—30 m. — Johannisburg: Schießplatz Arys 0—17 m. — Lötzen: Försterei Orlowen 0—111 m. — Niederung: Schule Neufelde 3—60 m. — Oletzko: Friedrichsheyde, Schule, 0—27,5 m; Kukowen, Schule, 0—20 m; Marggrabowa 0—9 m; Kl. Schwalg 76—117 m; Brauerei 0—70 m. — Ragnit: Försterei Grünhof; Schule Puppen 0—12 m; Pumpstation Ragnit (IV) 0—11 m; (V) 0—7,8 m. — Sensburg: Aweyden 0—39 m; Försterei Babienten 0—30 m; Neu-Rudowken 0—25 m. — Tilsit: Tilsit, Straßenbrücke, (I) 0—16 m; (II) 0—10 m; (III) 0—6 m; Tilsit, Bohrloch (I) 0—5 m; (II) 0—11 m; (III) 0—9 m; (IV) 0—9 m; (V) 0—10 m; (VI) 0—9,5 m; Tilsit, Memelstrom (II) 4,5—11 m; (III) 4,3—11 m; (IV) 1,5—13 m; (V) 0—16—25 m; (VI) 0—10—50 m.

Westpreussen. Kreis Elbing: Elbinger Fahrwasser Fuhse 24 0—19 m. — Marienburg: Marienburg, Magistrat, 0—164 m; Tiegenhof 0,4—17 m. — Rosenberg: Kasernement Rosenberg 0—40 m Stuhm: Christburg 1—47 m.

Digitized by Google

Bericht für 1904

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Dr. R. Brückmann.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzialmuseum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, im Erdgeschoß rechts. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmäßige Empfangszettel Dienstag und Freitag nachmittags von 4—6 Uhr ausgegeben. Dieselben **müssen spätestens nach sechs Wochen zurückgeliefert werden.**

In den beiden letzten Verwaltungsjahren ist in sämtlichen Bibliotheksräumen elektrische Beleuchtung eingeführt worden, so daß jetzt auch in den Abendstunden in der Bibliothek zu arbeiten möglich ist.

Die etwa 2000 Nummern, welche uns von den 463 mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften bezw. Instituten jährlich zugehen, sind mit den älteren Jahrgängen zusammen in übersichtlicherer Weise als früher aufgestellt, wodurch das Heraussuchen und Wegstellen der Bücher eine wesentliche Erleichterung erfahren hat. Der größte Teil der für Bibliothekzwecke zur Verfügung stehenden Mittel ist zum Binden der eingegangenen Schriften verwendet worden.

Die Werke prähistorischen Inhalts sind gesondert in übersichtlicher Weise aufgestellt.

Das Zimmer des Bibliothekars ist zu einem Lesezimmer umgewandelt, auch sind Regale aufgestellt worden, in denen sämtliche Eingänge während des ganzen Jahres, geordnet nach den Erscheinungsorten, zur Benutzung für unsere Mitglieder ausliegen. Fachgelehrte erhalten auf Wunsch noch dadurch eine besondere Berücksichtigung, daß die sie interessierenden Schriften in ein besonderes mit ihrem Namen versehenes Fach gelegt werden.

Endlich ist Fühlung mit den Verwaltern hiesiger für wissenschaftliche Zwecke bestehenden Bibliotheken genommen worden, um einen gemeinsamen Plan zur Anschaffung der wissenschaftlichen Zeitschriften aufzustellen. Es ist Tatsache, daß einzelne periodische Schriften in mehreren Exemplaren in Königsberg gehalten werden, wogegen andere ganz fehlen. Es wird beabsichtigt, diesen Überschuß nach zu treffender Vereinbarung abzustoßen, um dafür Mittel für die Anschaffung fehlender Periodica zu gewinnen. Sehr zweckmäßig wäre es auch, wenn wenigstens an einer Stelle in Königsberg ein Katalog sämtlicher hierorts vorhandener Zeitschriften existierte.

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1904 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1904 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1904 um folgende drei zugenommen:

1. Brüssel. Société Belge de Géologie.
2. Kopenhagen. Statens Statistik Bureau.
3. Marseille. Société de Géographie.

Digitized by Google

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Wunsch durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Wünschen zu entsprechen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so daß es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten. Besonders erwünscht wäre die Rückgabe von Band I. II. III. IV. V. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII., auch von einzelnen Heften.

Wir senden allen Gesellschaften, mit denen wir in Verkehr stehen, unsere Schriften im allgemeinen **frei** durch die Post zu und bitten, soviel als möglich, den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dieser viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Belgien.

1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1. Mémoires couronnés et Mémoires des étrangers. LXII. 5–7. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires 64. 65. 66. 3. Mémoires de l'académie in 4°. LIV 6. 4. Bulletin 1903 11–12. 5. Annuaire 1904.
2. Brüssel. Académie royale médicine de Belgique. 1. Bulletin. 4e série. XVII. 11–12. XVIII 1–9. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires. XVIII 7. 8. 9. XVI. XVII.
3. Brüssel. Société entomologique de Belgique. 1. Annales XLVII. 2. Mémoires X. XI.
†4. Brüssel. Société malacologique de Belgique.
5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique. XL.
6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie. XL 1–12. XLI 1–12.
†7. Brüssel. Société belge de microscopie.
8. Brüssel. Observatoire royale de Bruxelles. X. Annuaire 1901—05.
9. Brüssel. Société d'anthropologie. Bulletin et Mémoires. XX. XXII.
10. Brüssel. Société belge de géographie. Bulletin. XXVII 6. XXVIII 1–5.
11. Brüssel. Société belge de géologie. Procès-verbaux. XVIII 1–8.
12. Lüttich. Société royale des sciences de Liége. V.
13. Lüttich. Institut archéologique liégeois. Bulletin XXXIII. 1–2.

Bosnien.

†14. Sarajewo. Bosnisch-Herzegovinisches Landesmuseum.

Dänemark.

15. Kopenhagen. Kongelig Danske Videnskabernes Selskab. 1. Oversigt over Forhandlinger. 1903 6. 1904 1–5. Skrifter (naturvid. og mathemat.). 6 R. XII 4. 7 R. I 1–3. II 1–3.
16. Kopenhagen. K. Nordiske Oldskrift-Selskab. 1. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie. 2e Raekke XVIII. 2. Mémoires Nouv. Série. 1901/02.
17. Kopenhagen. Botaniske Forening Tidskrift. XXVI 1–2. Festschrift (Inh. Bd. 1—25).
18. Kopenhagen. Naturhistoriske Forening. Videnskabelige Meddelelser for 1904.
†19. Kopenhagen. Kommissionen for Danmarks geologiske Undersögelse.

Deutsches Reich.

†20. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
21. Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. XXXVI.
†22. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
23. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken. LXII.

Digitized by Google

24. Berlin. Königl. Preußische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte. 1903 40–53. 1904 1–40. 2. Physikalische Abhandlungen aus dem Jahre 1903. 3. Mathematische Abhandlungen aus dem Jahre 1903.
†25. Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
26. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den preußischen Staaten. Gartenflora. LIII 1–21. 23. 24.
27. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. 1. Zeitschrift. LV 3. 4. LVI 1. 2. 2. Register zu Bd. I – L.
28. Berlin. Königl. Preußisches Landes-Ökonomie-Kollegium. Landwirtschaftl. Jahrbücher. XXXII 5–6 XXXIII 1–6. Ergbd. I.
29. Berlin. Deutsche physikalische Gesellschaft. Verhandlungen. V 23. 24. VI 1–9.
30. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1903.
31. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Zeitschrift für Ethnologie. XXXVI 1–6. 2. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde 1904 1–6.
32. Berlin. Königl. Preußische Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Geologische Karte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Nebst Erläuterungen. Lieferung 107. 121. 84. 106. 112. 115. 2. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte XXXIX. XL. XLI. 3. Jahrbuch XXII 4. XXIII 1. 4. Potonié, Einführung in die geol.-agron. Spezialkarte. Lieferung II.
33. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. Vierteljahrshefte XIII 1. 3. 4.
34. Berlin. Königl. Preußisches Statistisches Bureau. Zeitschrift XLIV 1–3.
35. Berlin. Königl. Preußisches Meteorologisches Institut. 1. Bericht über die Tätigkeit des Instituts i. J. 1903. 2. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung = Deutsches meteorologisches Jahrbuch 1903 1. 3. Abhandlungen II 3–4.
36. Berlin. Märkisches Provinzial-Museum. 1. „Brandenburgia“ (Monatsblatt der Gesellschaft für Heimatkunde der Provinz Brandenburg) XII 7–12. XIII 1–6. 2. Archiv der „Brandenburgia“ X. XI.
37. Bonn. Naturhistorischer Verein der preußischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück. Verhandlungen LX 1–2.
38. Bonn. Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte 1903.
†39. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande.
†40. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde Ermlands.
41. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht IX. XIII.
42. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. XVII 3.
43. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter XXVI 3–4. XXVII 1–2
44. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. 1. Jahresbericht LXXXI. 2. Geschichte der Gesellschaft zur Jahrhundertfeier. 3. Festgabe: Gefäßpflanzen von Schube.
†45. Breslau. Verein für das Museum schles. Altertümer.
46. Breslau. Verein für schlesische Insektenkunde. Zeitschrift für Entomologie. XXIX.
47. Breslau. Königliches Oberbergamt. 1. Die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten im Preußischen Staate im Jahre 1903. 2. Die Verhandlungen und Untersuchungen der Preußischen Stein- und Kohlenfallkommission.
48. Charlottenburg. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bericht für 1903/4.
49. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. XV.
50. Chemnitz. Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut. 1. Jahrbuch XVIII. 2. Das Klima des Königreichs Sachsen. 3. Dekaden-Monatsberichte V. VI.
†51. Colmar. Naturhistorische Gesellschaft.
†52. Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
53. Danzig. Westpreußisches Provinzialmuseum. XXIV. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen für das Jahr 1903.
†54. Danzig. Provinzialkommission zur Verwaltung der westpreußischen Provinzialmuseen.
55. Darmstadt. Großh. Geologische Landesanstalt und Verein für Erdkunde. Notizblatt (mit Beilage: Mitteilungen der Großh. Hessischen Zentralstelle für die Landesstatistik). 4. Folge XXIV.
56. Darmstadt. Historischer Verein für das Großherzogtum Hessen. 1. Archiv für hessische Geschichte und Altertumskunde. Ergänzungsband II 1–2. III 3. 2. Quartalblätter N. F. III 9–12.
57. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile. XI.

Digitized by Google

58. Dresden. Verein für Erdkunde. Literatur- und Mitgliederverzeichnis.
59. Dresden. Naturwissenschaftl. Gesellschaft Isis. Sitzungsber. und Abhandl. 1903 1–2. 1904 1.
60. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1902/3.
61. Dürkheim a. d. H. „Pollichia", Naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz. XVIII. XIX.
†62. Eberswalde. Forstakademie.
†63. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.
†64. Emden. Naturforschende Gesellschaft.
65. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer. Jahrbuch XV 1.
66. Erfurt. Königliche Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbuch N. F. XXX.
†67. Erfurt. Verein für Geschichte und Altertumskunde von Erfurt.
68. Erlangen. Physikalisch-medizinische Sozietät. Sitzungsberichte XXXV.
69. Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. „Helios". Abhandlungen und Mitteilungen. XXI.
70. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht 1902/3.
71. Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XXVII 2–3. XIX 1.
†72. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik.
73. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bericht XIV.
†74. Fulda. Verein für Naturkunde.
†75. Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
†76. Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
†77. Gießen. Oberhessischer Geschichtsverein.
78. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. XXIV.
†79. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
80. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Neues Lausitzisches Magazin. LXXIX. 2. Codex II 4.
81. Göttingen. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Nachrichten der mathemat.-physikal. Klasse. 1903 6. 1904 1–5. 2. Geschäftliche Mitteilungen. 1903 2. 1904 1.
82. Greifswald. Geographische Gesellschaft. VIII.
83. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. Mitteilungen XXXV.
84. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen VIII 5–6.
85. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv LVII 2. LVIII 1.
86. Halle. Kaiserliche Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. 1. Leopoldina. XL 1–12. 2. Nova Acta LXXX. LXXXI.
†87. Halle. Naturforschende Gesellschaft.
88. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. LXXVI 3–6. LXXVII 1–2.
89. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen (zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gesamtvereins für Erdkunde). 1904.
90. Halle. Provinzialmuseum der Provinz Sachsen. Jahresschrift für die Vorgeschichte der sächsisch-thüringischen Länder. III.
91. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. 1. Verhandlungen 4. Folge XI. 2. Abhandlungen XVIII.
†92. Hamburg. Geographische Gesellschaft.
93. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. XII.
94. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen IV 4.
95. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde. 1899/03.
†96. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
97. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift (zugleich Organ des Vereins für Geschichte und Altertümer der Herzogtümer Bremen und Verden und des Landes Hadeln). Zeitschrift 1903 4. 1904 1–3.
98. Hannover. Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen XX 1–12.
†99. Hannover. Geographische Gesellschaft.
100. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Versammlungen VII 3–5.

Digitized by Google

101. Heidelberg. Großherzoglich Badische Geologische Landesanstalt. Mitteilung. IV 3–
†102. Helgoland. Biologische Anstalt.
103. Hildesheim. Direktion des Roemer-Museums. Mitteilungen 20.
104. Insterburg. Altertumsgesellschaft. Jahresbericht 1903.
105. Insterburg. Landwirtschaftlicher Zentralverein für Litauen und Masuren. „Georgine" 1904 1–52.
†106. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
107. Jena. Geographische Gesellschaft (für Thüringen). Mitteilungen XXI. XXII.
†108. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
†109. Karlsruhe. Direktion der Großherzoglich Badischen Sammlungen für Altertums- und Völkerkunde.
110. Kassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungen und Berichte. XLVIII.
111. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde. 1902. 1. Mitteilung. 2. Zeitschrift 27. 28.
112. Kiel. Universität. 177 akademische Schriften aus 1903/4.
†113. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
114. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum vaterländischer Altertümer. XLIII.
†115. Kiel. Anthropologischer Verein.
116. Kiel. Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. N. F. Abteilung V 2. VI 1.
117. Königsberg. Altpreußische Monatsschrift XL 7–8. XLI 1–8.
118. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia". 1. Bezzenberger, Analysen vorgeschichtlicher Bronzen Ostpreußens. 2. Hollack und Peiser, Das Gräberfeld von Moythienen.
119. Königsberg. Ostpreußischer Landwirtschaftlicher Zentral-Verein. 1. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. 1904 1–52. 2. Correspondenzblatt der Landwirtschaftskammer für die Provinz Ostpreußen. 1904 1–52. 3. Jahresbericht 1903.
120. Königsberg. Verein für wissenschaftliche Heilkunde. Sitzgsber. Jahrgang II.
121. Königsberg. Polytechnischer und Gewerbe-Verein. Jahrgang LVII. LVIX.
122. Landshut. Botanischer Verein. XVII. 1900/3.
123. Leipzig. Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Berichte. (Mathem. physikal.) LVI 1–3. 2. Abhandlungen XXVIII 6–7. XXIX 1–2.
124. Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft. Jahresbericht 1903.
125. Leipzig. Verein für Erdkunde. Mitteilungen 1903.
126. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte XXVIII.
†127. Leipzig. Museum für Völkerkunde.
†128. Leipzig. Königl. Sächsische Geologische Landesuntersuchung.
129. Lötzen. Literarische Gesellschaft Masovia. Mitteilungen IX.
130. Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum. 1. Mitteilungen 2. Reihe Heft 18 und 19. 2. Erdmagnetische Station. Resultate der Beobachtung. Nr. 6.
131. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg. XVI.
132. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht und Abhandlungen 1902/4.
133. Mainz. Verein zur Erforschung der rheinischen Geschichte und Altertumskunde. V 3.
†134. Mannheim. Verein für Naturkunde.
135. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte 1903.
†136. Marienwerder. Historischer Verein f. d. Regierungsbezirk Marienwerder.
†137. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein.
138. Metz. Académie. LXXXII. LXXXIII.
139. Metz. Société d'histoire naturelle. Bulletin 2e Serie XXIII.
140. Metz. Verein für Erdkunde. XXIV.
141. Mühlhausen. Oberländischer Geschichtsverein. Oberländische Geschichtsblätter VI.
142. München. K. Bayerische Akademie der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) Sitzungsberichte 1903 4. 5. 1904 1–2.
143. München. Deutsche Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Correspondenzblatt 1904 1–9.
144. München. Bayerische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. 1. Bericht IX. 2. Mitteilungen Nr. 22. 23.

Digitized by Google

145. München. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen I 1.
146. München. Historischer Verein von und für Oberbayern. 1. Altbayerische Monatsschrift IV 4. 5. 2. Oberbayerisches Archiv LII 1. 3. Altbayerische Forschungen II. III.
147. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte XIX 1. 2.
148. München. Ornithologischer Verein. Jahresbericht IV.
†149. Münster. Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.
†150. Neisse. Philomathie.
†151. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
152. Nürnberg. Germanisches Museum. 1. Anzeiger 1903 1–4. (Katalog).
†153. Offenbach. Verein für Naturkunde.
154. Oldenburg. Landes-Verein für Altertumskunde und Landesgeschichte. Jahrbuch XII.
†155. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
†156 Passau. Naturhistorischer Verein.
†157. Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen.
†158. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften.
159. Posen. Historische Gesellschaft für die Provinz Posen. 1. Zeitschrift (seit 1902 zugleich Zeitschrift der Historischen Gesellschaft für den Netzedistrikt zu Bromberg) XVIII 1. 2. 2. Historische Monatsblätter IV 1–12.
†160. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
161. Regensburg. K. Bayerische botanische Gesellschaft. 1. Denkschriften VII 2.
†162. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Altertumskunde.
163. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahrbücher LXIX (Register).
164. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1. Baltische Studien N. F. VII. 2. Monatsblätter 1903 1–12.
165. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung LXV 1. 2.
†166. Straßburg i. E. Direktion der geologischen Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen.
†167. Straßburg i. E. Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsaß.
168. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte LX u. Beilage II.
169. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. 1. Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde 1903 1–2. 2. Statistisches Handbuch 1902. 1903.
170. Stuttgart. Württembergischer Anthropologischer Verein. Fundberichte XI.
171. Thorn. Coppernikus-Verein für Wissenschaft und Kunst. Beiträge XIII. und Festschrift.
172. Thorn. Towarzystwo Naukowe (Literarische Gesellschaft). 1. Roczyniki (Jahrbücher X). 2. Fontes VII.
173. Tilsit. Litauische Literarische Gesellschaft. Mitteilungen 1904.
†174. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
175. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. Jahresheft XI.
†176. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
†177. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
178. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. 1. Annalen XXXIII 2.
179. Worms. Altertumsverein. „Vom Rhein", Monatsschrift. Jahrgang III.
180. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Verhandlungen XXXVII 1–2. 2. Sitzungsberichte 1903. 1–8. 1904. 1–3.
†181. Zwickau. Verein für Naturfreunde.

Frankreich.

†182. Abbeville. Société d'émulation.
†183. Amiens. Société linnéenne du nord de la France.
184. Angoulême. Société archéologique et historique de la Charente. Bulletin et Mémoires 7. Série III.
185. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin 4. Série VI 2. VII 1.

Digitized by Google

186. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires 7. Série VII.
187. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts. Actes 3. Série LXIII.
188. Bordeaux. Société linnéenne. Actes LVIII.
189. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Série XXX 1—11. 13—18. 20—24.
190. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1. Mémoires 6. Série III. 2. Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le Dép. de la Gironde 1902/03. 3. Procès-Verbaux 1902/03.
191. Chambéry. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie. X. Tableau.
192. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Mémoires XXX 33.
†193. Dijon. Académie des sciences, arts et belles-lettres.
†194. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente Inférieure.
195. Le Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin XX 3. 4. XXI 1. 2.
196. Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Memoires VII.
197. Lyon. Société linnéenne. Annales IL. L.
198. Lyon. Société d'agriculture, science et industrie. Annales IX. X. VIIIe Série I.
†199. Lyon. Muséum d'histoire naturelle.
†200. Marseille. La Faculté des sciences.
201. Marseille. Société de Géographie XXVII 4.
202. Montpellier. Académie des sciences et lettres. Mémoires (Section des sciences) 2e Série III 3.
203. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires 6e Série I.
204. Paris. Société nationale d'horticulture de France. Journal. 4. Série IV 5. 6. 12. V. 1—7. 10.
†205. Paris. Société de géographie.
206. Paris. Société philomatique. Bulletin V 3. 4. VI 1—3.
207. Paris. Société d'anthropologie. Bulletin et Mémoires. 5e Série IV 1—5. V 1. VI.
208. Paris. École polytechnique. Journal IX.
209. Rennes. Société des scientifique et médicale de l'Ouest. Bulletin XII 3. 4. XIII 1. 2.
210. Semur. Société des sciences historiques et naturelles. Bulletin 1902/03.
211. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires 10e Série III.

Grossbritannien und Irland.

212. Cambridge. Philosophical Society. 1. Proceedings XII 4—6. 2. Transactions XIX 9.
213. Dublin. Royal Irish Academy. 1. Proceedings 3e Serie XIV A 3. 4. XV A 1. 2. XIV B 4. 5. XV C 1—5. 2. Transactions XXXII A 7—10. B 3. 4. C 2. 3.
214. Dublin. Royal Dublin Society. 1. Scientific Proceedings X 1. 2. Scientific Transactions VIII 2—5. 3. Economic Proceedings I 4.
215. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. Proceedings XXXVII.
216. Edinburgh. Botanical Society XXII 1—2.
†217. Edinburgh. Geological Society.
†218. Glasgow. Natural History Society.
219. London. Royal Society. 1. Proceedings 486—502. 2. Philosophical Transactions A 359—376. B 225—236. 3. Reports to the Malaria Committee. 4. Evolution Committee. 5. Yearbook 1904. 6. Sleeping Sickness Comm. 7. Obituray Notices I 1—3.
220. London. Linnean Society. 1. Journal of Zoölogy XXVIII 189. 190. 2. Journal of Botany XXVI 253. 254. 257. 3. Proceedings 1904. 4. List of Members 1904/05.
†221. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland.
222. London. Chamber of Commerce. The Chamber of Commerce Journal (monthly). New Series XXI 117—119. 121—125. 128.
223. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings XLVIII 1—3.
†224. Manchester. Geographical Society.

Italien.

†225. Bologna. Accademia delle scienze.
226. Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. 1. Bullettino. Nuova Serie 79—82.

Digitized by Google

227. Florenz. Accademia economico-agraria dei georgofili. Atti 4ª Serie XXVI 4. 5ª Serie I 1–3. Register 1854—1903.
228. Florenz. Società botanica italiana. 1. Memorie N. S. XI 1–4. 2. Bullettino 1903 7–10. 1904 1–8.
229. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. 1. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. XXXIII 3. XXXIV 1–2. 2. In memoria del XXX. anno della Soc. Ital. d'antropologia. 1901.
†230. Florenz. Sezione fiorentia della società africana d'Italia.
†231. Genua. Reale Academia medica.
232. Mailand. Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale. Atti XLII 4. XLIII 1–3.
233. Mailand. Reale Istituto lombardo di science e lettere. 1. Rendiconti 2. Serie XXXVI 18. 19. XXXVII 1–20.
†234. Modena. Società dei naturalisti e matematici.
†235. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti.
236. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Rendiconti IX 8–12. X 1–7.
†237. Neapel. Accademia Pontaniana. Atti XXXIII.
238. Neapel. Zoologische Station. Mitteilungen. XVI 4. XVII 1–2.
239. Neapel. Società africana d'Italia. Bollettino XXII 3–4. 7–12. XXIII 1–2. 3.
†240. Neapel. Reale Istituto d'incoraggiamento.
241. Padua. Società veneto-trentina di scienze naturali. Neue Serie I 1.
†242. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti.
243. Palermo. Società di scienze naturali ed economiche. Giornale XXIII.
†244. Perugia. Accademia medico-chirurgica.
†245. Pisa. Società toscana di scienze naturali. Memorie XX.
246. Rom. R. Accademia dei lincei. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. 1. Rendiconti 5. Serie XIII (sem. I, II.) 1–12. 2. Rendiconti dell' adunanza solenne del 5. 6. 1904. II.
247. Rom. Società geografica italiana. Bollettino 4. Serie V 1–9.
248. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bollettino XXXIV 3. 4. XXXV 1. 2.
249. Turin. R. Accademia della scienze. Atti XXXVIII 1–15. Catalog.
250. Verona. Accademia (Agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio). Memorie LXXVIII.

Luxemburg.

251. Luxemburg. Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut royal grand-ducal. Publication XXVII. B.
252. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal-ducal. Publications LI. LII 1.
†253. Luxemburg. Société botanique.

Niederlande.

254. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verhandelingen I. Sectie Deel VIII 6. 7. II. Sectie Deel X 1–6. 2. Jaarboek 1903. 3. Verslagen der Zittingen van de wis- en natuurkundige Afdeeling XII 1–2.
255. Amsterdam. Koninglijke Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra". XVII. XVIII.
256. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: Verlag van de Commission van Bestuur over het Museum 1903.
257. s'Gravenhage. Nederlandsche entomologische Vereeniging. 1. Tijdschrift voor Entomologie. XLVI 3. 4. XLVII 1. 2. Bericht 13—18.
258. Groningen. Natuurkundig Genootschap. 1. Bijdragen tot de Kennis van de Provincie Groningen en omgelegen Streken. 2. Verslag over 1903.
259. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. Archives néederlandaises des sciences exactes et naturelles. IX 4. 5.

Digitized by Google

†260. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. Koloniaal Museum.
261. Haarlem. Musée Teyler. Archives. 2. Serie VIII 8. 9. Catalog 1888—1903.
262. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Tijdschrift 2. Serie VIII 1. 2.
263. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. 1. Verslag 75. 2. De Vrije Fries Deel XX 2.
†264. Leiden. Rijks-Herbarium.
265. Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie s. unter: Geschenke.
266. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. 1. Nederlandsch Kruidkundig Archief. Supplem. Verslagen. 2. Prodromus Florae Batavae III. 3. Reucil I.
267. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Onderzoekingen 5. Reeks V 1.

Österreich-Ungarn.

268. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein. Glasnik 1902 XIV. 1903 XIV. XV. 1904 XV. XVI.
†269. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
270. Bistritz. Gewerbelehrlingsschule. Jahresbericht XXIX.
271. Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht XLI.
272. Brünn. Mährische Museumsgesellschaft. Zeitschrift IV 1—2.
273. Brünn. Naturforschender Verein. 1. Verhandlungen XLI. 2. Bericht der meteorologischen Kommission XXI.
274. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Mathematischer und naturwissenschaftlicher Anzeiger (Ung.) XXI 3—5. XXII 1. 2. 2. Almanach (Ung.) f. 1904. 3. Rapport sur les travaux de l'Academie en 1903. 4. Mathematische u. naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn XIX.
275. Budapest. Ungarisches National-Museum. 1. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte mit deutscher Revue). 2. Archaeologiai Értesitö (Archäologischer Anzeiger) XXIV 1—4. 3. Anales I 2. II.
276. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. Jahresbericht für 1901. Nachtrag zum Katalog; Spezialkarte, Literatur.
277. Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft (Magyahori Földtani Társulat). Geologische Mitteilungen (Földtani Közlöny). XXXIII 10—12. XXIV 1—4. 8—10. XXV 5—7.
278. Budapest. K. Ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Drei Abhandl. in ungarischer Sprache.
279. Budapest. Magistrat. VIII. Bericht.
280. Czernowitz. Bukowiner Landes-Museum. Jahrbuch XI.
281. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. Arbeiten VIII.
282. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen 40.
283. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen u. Mitteilungen LII.
284. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1. Jahresbericht 1903. 2. Archiv N. F. XXXI 2. XXXII 1—2. Hadrisch (Mähren). Praveck (Urzeit) 1903 1—1.
285. Iglö. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch XXXI.
286. Innsbruck. Ferdinandeum f. Tyrol u. Voralberg. Zeitschrift 3. Folge XLVIII.
287. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. Bericht XXVIII.
†288. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.
289. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Medizinisch-naturwissensch. Sektion. Sitzungsberichte XXV 1—2.
290. Krakau. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Klasse. 1. Anzeiger 1904 1—5. 7—10. 2. Katalog der poln.-wissenschaftlichen Literatur I 4. III 2—4. 3. Rozprawy 2. Serie 43 A + B.
291. Leipa. Nordböhmischer Excursions-Club. Mitteilungen XXVII 1—4. (Beilage).
292. Lemberg. „Kopernikus", Gesellschaft poln. Naturforscher. Kosmos. XXVIII 9—12. XXIX 1—10.
293. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Jahresbericht LXII.
294. Linz. Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns. Jahresbericht XXXIII.
295. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejniho spolku Olumuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museums.) LXXXI—LXXXIII. LXXXV. LXXXVI.
296. Parenzo. Società Istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie XIX. XX. 1—2.

Digitized by Google

297. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1903. 2. Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Klasse 1903. 3. Jahresbericht 1903.
298. Prag. Kaiser Franz Josef-Akademie. 1. Rozpravy (Abhandlungen). Klasse I (Philosophie, Rechtswissenschaft, Geschichte) Jahrgang XI. XII. Klasse II (Mathematik und Naturwissenschaften) X. 2. Vestnik (Sitzungsberichte) XII. 3. Almanach XIV. 4. Historicky Archiv XXII. XXIII. 5. Bulletin international VII a. b. VIII a. b.
299. Prag. Deutscher naturw.-medizin. Verein f. Böhmen „Lotos". Sitzungsberichte XXIII.
300. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. 1. Pamatky XX 7–8. XXI. 1. 2. 2. Bericht für 1903.
†301. Prag. Anzeiger für slavische Altertumskunde.
302. Preßburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen XV.
303. Reichenberg. Verein der Naturfreunde XXXV.
304. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. XLIV.
305. Trentschin. Trencsen vármegyei természettudományi egylet. (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats.) Evkönyv (Jahresheft) XXV. XXVI.
306. Trient. 1. Archivio Trentino, publ. p. c. della Direzione della Biblioteca e del Museo comunali di Trento XVIV 1.
†307. Triest. Società Adriatica di scienze naturali.
308. Triest. Museo Civico di storia naturale. Publikation 40.
309. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte: Abteilung I (Mineralogie, Krystallographie, Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Paläontologie, Geologie, phys. Geographie, Reisen) CXI 10. Abteilung IIa (Mathematik, Astronomie, Physik, Meteorologie, Mechanik). CXII 1–6. Abteilung IIb (Chemie) CXII 1–6. Abteilung III (Anatomie und Physiologie der Menschen und Tiere, Theoretische Medizin) CXI 1–10. 2. Mitteilungen der Erdbeben-Kommission N. F. XIV—XXI.
310. Wien. K. K. Geologische Reichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch LIII 2–4. LIV 1. 2. Verhandlungen 1904 1–18. 3. Abhandlungen XIX 2–3. XVII 6.
311. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen LIII 1–10.
312. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen XXXIII 6. XXXIV 1–5.
†313. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
314. Wien. Österreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher N. F. XXXIX.
315. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Österreich. 1. Topographie von Nieder-Österreich. Heft V (Schluß). VI 1–2. 2. Jahrbuch. II.
316. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen XVIII 4. XIX 1.
†317. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien.

Portugal.

†318. Lissabon. Academia real das sciencias.
319. Lissabon. Secçao dos trabalhos geologicos de Portugal. Communicacoes V 1–2.

Rumänien.

†320. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie.

Russland.

321. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. 1. Schriften XII. 2. Sitzungsberichte XIII 2.
322. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte 1903. 2. Verhandlungen XXI 1.
323. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica). 1. Öfversigt of Förhandlingar. XLIV. XLV. 2. Bidrag til Kännedom om Finlands natur och folk 61. 62. 3. Acta 25. 28–30. 4. Observations météorologiques faites à Helsingfors. XVI. XVII. 5. Observations météorologiques in 8°. 1892—93.

Digitized by Google

324. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica. 1. Acta XXI. XXIII. 2. Meddelanden XXVIII.
†325. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning.
326. Helsingfors. Finska Fornminnesföreningen (Suomen-Muinaismuisto-Yhdistys). 1. Finskt Museum 2. Suomen Museo X.
†327. Irkutsk. Ostsibirische Sektion der K. Russischen Geographischen Gesellschaft.
†328. Irkutsk. Sektion Troïtzkossawsk-Kiakhta der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. (Sektion des Amurlandes.)
329. Kasan. Société physico-mathématique. Bulletin 2. Série XIII 3. 4. XIV 1.
330. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie b. d. K. Universität. Nachrichten XIX 5–6. XX 1–3.
331. Kasan. Naturforschende Gesellschaft. 1. Abhandlungen XXXVII 1–6. 2. Sitzungsberichte 1902/03.
332. Kiew. Société des naturalistes. Mémoires XVIII.
333. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte 1903.
†334. Moskau. K. Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaft d. Anthropologie u. der Ethnographie.
335. Moskau. Société Impériale des naturalistes. Bulletin Nouvelle Série 1903 2–4. 1904 1.
336. Moskau. Öffentliches und Rumiantzoffsches Museum. Otschet (Jahresbericht) 1903.
337. Moskau. Kaiserliche Moskauer Archäologische Gesellschaft. XVI—XIX.
†338. Moskau. Das magnetische und meteorologische Observatorium der Universität.
339. Neu-Alexandria. Jahrbuch für Geologie und Mineralogie Rußlands. VI 6–9. VII 1–3.
340. Odessa. Neurussische Naturforscher-Gesellschaft. 1. Denkschriften (naturwiss. Sektion) XXIV 2. XXV 1. 2. 2. Denkschriften (mathem. Sektion) XX.
†341. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.
342. Petersburg. Observatoire physique central. Annales Suppl. 1900. 1902 1. 2. u. Suppl.
†343. Petersburg. Societas entomologica rossica.
344. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 1903.
345. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta XXI 3. XXII 1–2. XXIII 1–2.
346. Petersburg. Comité Géologique 1. Bulletin XXII 1–10. 2. Mémoires, Neue Serie 10. 11. 13.
347. Petersburg. K. Russische Mineralogische Gesellschaft. 1. Sapiski (Denkschriften) 2. Serie XLI 1–2. 2. Materialien zur Geologie Rußlands XXI 2. XXII 1.
348. Petersburg. Revue Russe d'Entomologie.
349. Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt XLVII.
†350. Warschau. Redaktion der Mathematisch-Physikalischen Abhandlungen.
351. Warschau. Geologische Abteilung des Museums für Industrie und Landwirtschaft. Pamietnik XVIII.

Schweden und Norwegen.

352. Bergen. Museum. 1. Aarböger 1903 3. 1904 1. 2. 2. Aarsberetning f. 1903. 3. Sars, An Account of the Crustacea in Norway. Vol. V 1–4.
353. Drontheim. K. Norske Videnskabers Selskab. Skrifter 1903.
354. Gotenburg. K. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle. Handlingar 4. Folge V—VI.
†355. Kristiania. K. Norske Universitet. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Rygk. Norske Gaardnavne IV 2.
†356. Kristiania. Mineralogisches Institut der Universität. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen.
357. Kristiania. Videnskabs Selskab. 1. Forhandlinger f. 1903. 2. Skrifter (math. naturvid Kl.) 1903.
358. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring. Aarsberetning 1903.
†359. Kristiania. Norwegisches Meteorologisches Institut.
360. Lund. Universität. Acta XXXVIII.
361. Stavanger. Stavanger Museum. Aarsheft 1901.
362. Stockholm. K. Sv. Vetenskabs-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar. 2. Handlingar Ny Följd XXXVII 4–8. XXXVIII 1–5. 3. Bihang til Handlingar. 4. Meteorologiska Jakttagelser i Sverige XXIX—XXXI. 5. Accessions-Katalog der öffentlichen Bibliotheken (Stockholm. Upsala. Lund. Göteborg) XVII. 6. Arkiv för Botanik I 4. II 1–4. III 1–3. 7. Arkiv för Zoologie I 3–4. 8. Arkiv för Kemi I 2. 9. Aarsbok 1904. 10. Schrift über den Nobelpreis.

Digitized by Google

363. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademie. 1. Månadsblad 27. 28. 30. 31. Tidskrift XVII 3.
364. Stockholm. Svenska Fornminnesförening. Tidskrift XII 2.
†365. Stockholm. Entomologiska Förening.
366. Stockholm. Geologiska Förening. Förhandlingar XXV 1. 7. XXVI 1–6.
†367. Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning.
†368. Tromsö. Museum.
369. Upsala. Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) 1. Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique XXXV. 2. Nova Acta 3. Serie XX 2.
†370. Upsala. Geological Institution of the University.
371. Upsala. Universitet. Schrift über die Expedition nach Egypten von Jägerskiöld.

Schweiz.

372. Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen XV 2. 3.
373. Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen 1903.
374. Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft. 1. Verhandlungen. LXXXVI. Jahresversammlung.
375. Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft Bericht XIII.
376. Bern. Universität. Akademische Schriften aus 1902/3 und Jahresverzeichnis der Schweizerischen Universitätsschriften 1902/3.
377. Bern. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht XVIII 1900/2.
378. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht XLVI.
†379. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
380. Genf. Société de physique et histoire naturelle. Mémoires XXXIV 4.
381. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographique XLIII (Bulletin 1. 2. Mémoires).
†382. Genf. Conservatoire et Jardin botanique.
383. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. 4. Serie 148–150.
384. Neuchatel. Société Neuchateloise de géographie. Bulletin XV.
385. Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin XXVIII.
386. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. 1901/2.
†387. Schaffhausen. Schweizerische Entomologische Gesellschaft.
388. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift XLVIII 3. 4. XLIX 1. 2.
389. Zürich. Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. 1. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz N. F. XIV. 2. Geologische Karte. Geotechnische Serie III.
390. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. Mitteilungen XXVI 2.
†391. Zürich. Geographisch-Etnographische Gesellschaft.
392. Zürich. Physikalische Gesellschaft. Jahresbericht 1901/2. Mitteilungen 1903 1–5.

Spanien.

†393. Madrid. R. Academia de ciencias exactas fisicas y naturales.

Asien.

Britisch-Indien.

394. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1. Journal Part II 3–4. Part III 2. Part. I 1–2. Part II 1. 2. Part III 1. 2. 2. Proceedings 1903 6–10. 11. 1904 1–5.
395. Calcutta. Geological Survey of India. 1. Memoirs XXXIII 3. XXXIV 3. XXXV 2. 3. XXXVI 1. 2. Contents 1887—1897. 3. General Report 1902/03. 4. Palaeontologia India I 5. III 2. IV.

Digitized by Google

Niederländisch-Indien.

396. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Natuurkundige Tijdschrift voor Neederlandsch-Indië. Bd. LXIII.
397. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. 1. Observations XXV. 2. Regenwarnemingen XXIV. XXV.

Japan.

398. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Hans Haas, Geschichte des Christentums in Japan II.
399. Tokio. Imperial University of Japan. 1. Journal of the College of Science XIX 11–13. 16. 17. 20. 3. 4. XVIII 7. 8. XIX 9. 14. 15. 18. 19. XX 1–2. 2. Calendar for 1903/04.

Amerika.

Canada.

†400. Halifax. Nova Scotian Institute of Science.
401. Montreal. Numismatic and Antiquarian Society. Journal 3. Series IV 2–4.
402. Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada. Macoun, Catalogue of Canadian Birds III.
403. Ottawa. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. 2. Series IX.
404. Ottawa. Field-Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist XV 10–12. XVII 9. 11. 12.
405. Ottawa. Departement of the Interior. 1. Dictionary of Altitudes in the Dominion of Canada 1901/03 und Appendix 1902 und Mep. 2. Report 1903.
406. Toronto. Canadian-Institute. Proceedings N. S. II 6. VII 3.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

407. Baltimore. John Hopkins University. 1. Studies in Historical and Political Science. XXI 1–12. 2. Circulares XXII 162. 163.
†408. Baltimore. Maryland Geological Survey.
†409. Baltimore. Maryland Weather Service.
410. Berkeley. University of California, Alameda County, California. 1. Bulletin of the Agricultural Experiment Station. 2. Nature-Study Bulletins: Zoology 105–210. Physiology 1–113. 3. Bulletin of the Departement of Geology III 265–376. 4. The University Chronicle, and official record vol. VI 2–3. 5. Bulletin of the University. 6. Annual Report of the Secretary to the Board of Regents. 7. Register of the Univ. Announcement.
411. Boston. American Academy of Arts and Sciences. Proceedings XXXIX 5–24. XL 1–7.
†412. Boston. Society of Natural History.
413. Brooklyn. Museum of the Institute of Arts and Sciences. 1. Memoirs I 1. 2. Monographes I. II.
414. Buffalo. Society of Natural Sciences. Bulletin VIII 1–3.
415. Cambridge. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. 1. Bulletin XXXIX 2. XLI 2. XLII. XLIII 1–3. XLIV. XLV 1–3. XLVI 1–2. 2. Memoirs XXVI 1–3. XXIX. XXX. 3. Annual Report 1902/04.
416. Chapel Hill (North Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society. XX 1–2.
†417. Chicago. Academy of Sciences.
†418. Chicago. Journal of Geology.
419. Cincinnati (Ohio). Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica. 1. Bulletin VI 2. Mycological Notes 10—14.
†420. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences.
421. Granville (Ohio). Denison University. Bulletin XII 5–7.

Digitized by Google

422. Lawrence. The Kansas University Quarterly A (= Science and Mathematics). (Dann fortgesetzt als) Science Bulletin II 1–15.
423. Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters XIII 2. XIV 1.
424. Madison. Wisconsin Geological and Natural History Survey. Bulletin 9—13.
†425. Meriden (Conn.). Scientific Association.
426. Milwaukee. Public Museum of the City of M. Annual Report XXI. XXII.
427. Milwaukee. Wisconsin Natural History Society. Bulletin N. S. III 1–3.
428. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota. Scientifica de S. Paulo. Relatorio da Directoria 1903/04.
428a. Missoula (Montana). University of Montana. Bulletin no 18—21. 23.
†429. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences.
430. New-York. Academy of Sciences. Annals XIV 3–4. XV 1–2.
431. New-York. American Museum of Natural History. 1. Annual Report of the Trustees 1902. 2. Bulletin XI 4. XIV. XV 1. XVII 1. 2. 3. Memoirs Vol. I 7. IV 3. V 1. VII 1.
432. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. 1. Proceedings LV 2. 3. LVI 1. 2. Popular Science Monthly. Pulse and Rhythm.
433. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful knowledge. Proceedings XL 174–176.
434. Rochester (New-York). Academy of Proceedings Science 137–146.
†435. Salem. American Association for the Advancement of Science.
†436. Salem. Essex Institute.
†437. San Francisco. California Academy of Science.
438. St. Louis. Academy of Science. Transactions XII 9–10. XIII 1–9. XIV 1–6.
439. Missouri. Botanical Garden. Annual Report 15.
440. Tuft's College (Mass.) Studies. VIII.
†441. Urbana. Illinois State Laboratory of Natural History.
442. Washington. Smithsonian Institution. 1. Miscellaneous Collections 1374 Index. 2. Report of the National Museum 1901/02. 3. Annual Report 1902. 4. Contributions to knowledge 1413. 1438. 1441.
443. Washington. Department of Agriculture. Yearbook 1903.
444. Washington. U. S. Geological Survey. 1. Monographs 1415. 2. Bulletin 80–87. 3. Mineral Resources. 4. Professional Paper. 9. 10. 13—15.
445. Washington. Philosophical Society. Bulletin 233—76.

Mexico.

†446. Mexico. Sociedad de Geografia y Estadistica.
†447. Mexico. Museo Nacional.
448. Mexico. Sociedad Cientifica „Antonio Alzate". Memorias y Revista XVII 2–5. XX 1–4.
449. Mexico. Instituto Geologico de Mexico. Parergones I 1–5.

República de El Salvador.

†450. San Salvador. Observatorio astronomico y meteorologico.

Costarica.

†451 San José. Instituto Fisico Geográfico Nacional.

Argentinische Republik.

452. Buenos Aires. Museo Nacional. Comunicaciones 2. 3.
†453. Buenos Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
†454. Cordoba. Academia National des Ciencias.
†455. La Plata. Museo de la Plata.
456. La Plata. Ministère de Gouvernement. (Bureau Général de Statistique). Boletin mensual 1903. IV 38 41. V 42–48.

Digitized by Google

Brasilien.

†457. Rio de Janeiro. Instituto Historico, Geografico e Ethnografico do Brasil.
†458. Rio de Janeiro. Museu Nacional.

Chile.

†459. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Uruguay.

460. Montevideo. Museo Nacional. Section Historico I.
461. Lima. Cuerpo dè Ingenieros de Minas del Peru. Buletin 3. 4. 6—9. 11—14.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

462. Sydney. Royal Society of N. S. Wales.
463. Sydney. Australasian Association for the Advancement of Science. Report of the Meeting IX.
464. Sydney. Anthropological Society of Australasia. Science of Man N. S. VI 10–12. VII 1–7.

Neu-Seeland.

465. Wellington. New Zealand Institute. Transactions and Proceedings XXXVI.
†466. Wellington. Colonial Museum and Geological Survey of New-Zealand.

Geschenke.

Berlin. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate Bd. LI 4. (m. Atlas) u. statistische Lieferung 2. 3. LII 1–3. (m. Atlas). LII statistische Lieferung 1–2. (Vom Königl. Ober-Bergamt Breslau.)

— Naturae Novitates. Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf dem Gebiete der Naturgeschichte und der exakten Wissenschaften 1904. 1–24. (Vom Verleger.)

— Nachrichten über deutsche Altertumsfunde. Ergänzungsblätter zur Zeitschrift für Ethnologie. Jahrgang 1904. (Von der Generalverwaltung der Kgl. Preußischen Museen in Berlin.)

Königsberg i. Pr. Monatsbericht des Statistischen Amts für 1904. Königsberger Statistik Nr. 3. (Von der Direktion.)

Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie. Bd. XVI 4. 5. XVII 1. 2. (Geschenk vom Herrn Kultusminister Dr. Studt-Berlin.)

Ploetz, Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie. 1. Jahrgang, 1. Heft. Berlin 1904. (Vom Verfasser.)

Vogel, H. C., Untersuchungen über das spektroskopische Doppelsternsystem β Aurigae. Berlin 1904. (Vom Verfasser.)

Dr. Wüst, Jahresbericht des Osteroder Gymnasiums. Osterode 1904. (Vom Direktor.)

Neumann, Luise, Franz Neumann. Erinnerungsblätter. Tübingen u. Leipzig 1904. (V. d. Verfasserin.)

Prof. Dr. Falkenheim, Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. (50 Bände von 1866—1902.)

Vogel, H. C., Astrophysikalisches Observatorium. Potsdam 1904. (Vom Verfasser.)

Digitized by Google

Dr. Hilbert, Das Verhalten der Farbenblinden gegenüber den Erscheinungen der Fluorescenz. Königsberg 1882. (Vom Verfasser).
v. Graff-Graz, Marine-Turbellarien Orotovas und der Küsten Europas, Leipzig 1904. (Vom Verfasser).
Meunier F., Monographie des Cecidomyidae, Sciaridae, Mycetophilidae et Chiranomidae de l'Ambre de la Baltique. Brüssel 1904. (Vom Verfasser).
Bussou, Über einige Landplanarien. Wien 1903. (Von L. v. Graff.)
Thienemann, III. Jahresbericht der Vogelwarte Rossitten. (Vom Verfasser).
Dr. H. Klose, Die alten Stromtäler Vorpommerns. Greifswald 1904. (Vom Verfasser.)
Dr. H. Schaefer, Über die Stirnwaffen. Neustadt 1903. (Vom Verfasser.)
Prof. Dr. Conwentz, Das westpreußische Provinzial-Museum von 1880—1905. Danzig 1905. (V. Verf.)
A. Thieullen, Hommage Boucher de Perthes. Paris 1904. (Vom Verfasser.)
Dr. Bardenheuer, Festschrift zur Eröffnung der Akademie für praktische Medizin in Cöln 1904. (Vom Verfasser.)
Rijks Ethnographisch Museum te Leiden 1904.
A. Lissauer, Kommission für prähistorische Typenkarten. I. Bericht. Berlin 1904. (Vom Verfasser.)
Dr. F. G. Teixeira, Obras sobre Mathematika. Coimbra 1904.

Ankäufe 1904.

Annalen der Physik 1904. 1—15. Beiblätter Bd. 28. 1—24.
Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, hrsg. von Kirchhoff XV. 3—5.
Lindenschmit, Die Altertümer unserer heidnischen Vorzeit V. 2—3.
Minerva, Jahrbuch der gelehrten Welt XIV. Straßburg 1904.
Penck & Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1901—1903.
Petermanns geographische Mitteilungen Bd. I. 1—12.
Sapper, In den Vulkangebieten Mittelamerikas. Stuttgart 1905.
Tümpel, Die Geradflügler Mitteleuropas. Eisenach 1901.

Digitized by Google

Verantwortlicher Redakteur: Professor Dr. F. Cohn, zeitiger Sekretär der Gesellschaft.

Druck von R. Leuppold, Königsberg i. Pr.

Digitized by Google

Tafel I.

Digitized by Google

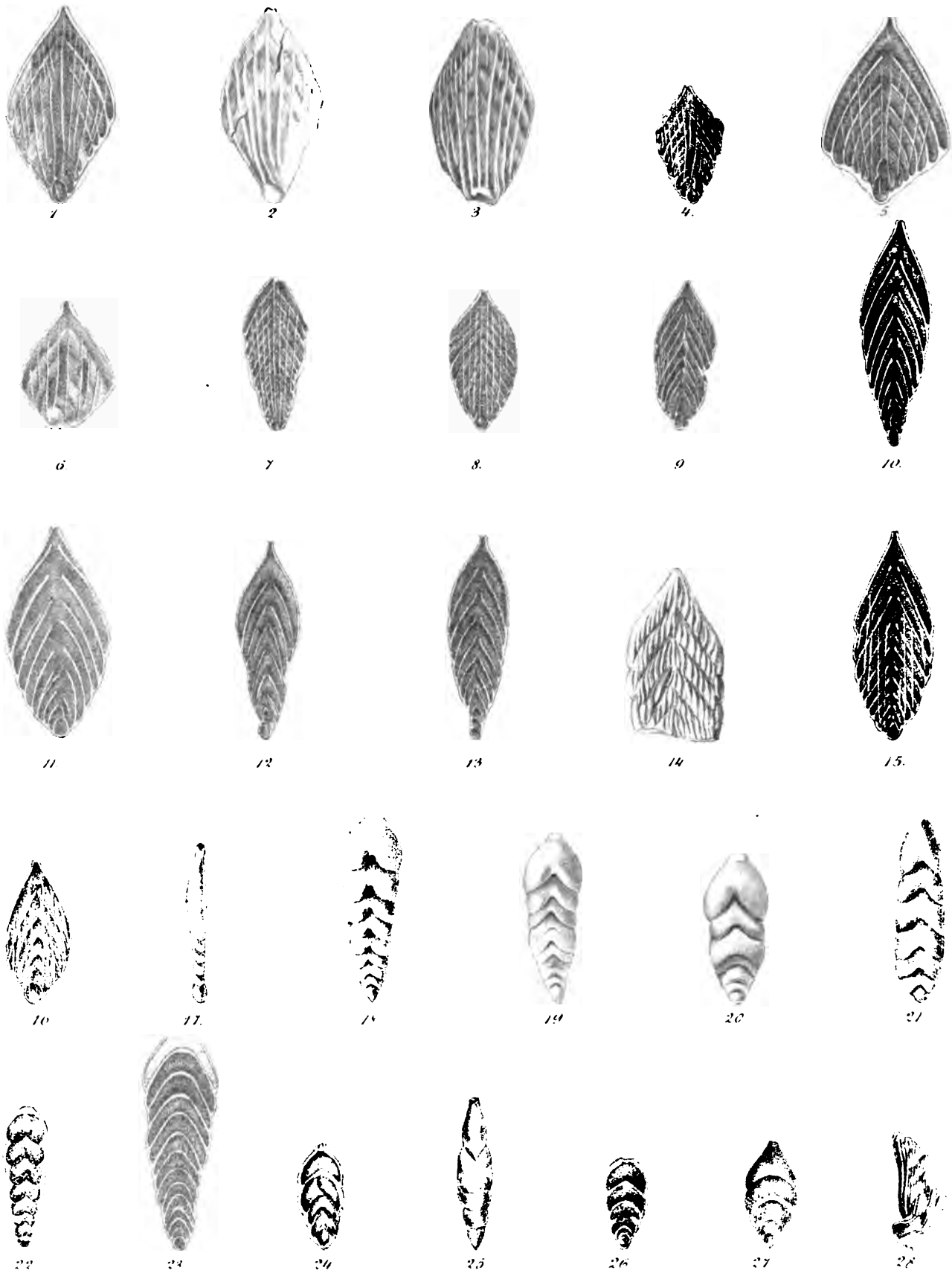
Tafelerklärung.

Nr. 1— 4 ***Frondicularia Möllerі Uhlig,*** pag. 7.
= 1 Man sieht die 1. und 2. Kammer deutlich. $^{28}/_{1}$*).
= 2 ist besonders spitz; die Längsstreifen gehen auch über die letzte Kammer hinweg. $^{28}/_{1}$.
= 3 ist stark berippt. $^{28}/_{1}$.
= 4 zeigt die typische Anlage der beiden ersten Kammern. $^{14}/_{1}$.
= 5 ***Fr. borussica*** n. sp., pag. 11. $^{28}/_{1}$.
= 6— 8 ***Fr. Möllerі Uhlig,*** pag. 7.
= 6 stellt eine Jugendform dar mit schiefer Anfangskammer. $^{28}/_{1}$.
= 7 u. 8 auffallend große und breite Exemplare. $^{14}/_{1}$.
= 9—14 ***Fr. Nikitini Uhlig,*** pag. 9.
= 9 Mißbildung. $^{14}/_{1}$.
= 10 ist typisch für diese Art, sowohl hinsichts der Form, als auch der Anordnung der Kammern. $^{28}/_{1}$.
= 11 breit und kurz, große Ähnlichkeit mit Nr. 1, zeigt Mißbildungen im Aufbau der Kammern. $^{28}/_{1}$.
= 12 Mißbildung, zeigt deutlich die typische Anordnung der beiden Anfangskammern.
= 13 mit drei einfachen Anfangskammern. $^{28}/_{1}$.
= 14 mit starken Rippen. $^{28}/_{1}$.
= 15—17 ***Fr. Schellwieni*** n. sp., pag 10.
= 15 u. 16 stellen die gewöhnliche Form mit starken, parallellaufenden Längsrippen dar. $^{28}/_{1}$.
= 15 zeigt bei durchfallendem Lichte auch die Kammerscheidewände mit den charakteristischen weißen Punkten am Ende derselben.
= 17 Seitenansicht. $^{28}/_{1}$.
= 18—22 ***Fr. spatulata*** *Terquem*, pag. 13.
= 19 u. 20 Mißbildung. $^{28}/_{1}$.
= 21 Die letzten Kammern nehmen an Größe ab. $^{28}/_{1}$.
= 22 Eine stark callöse Schale mit runder Anfangskammer und abgebrochener Mündung. $^{28}/_{1}$.
= 23 ***Fr. distorta*** n. sp., pag. 11.
= 24—26 ***Fr. supracalloviensis*** Wisn., pag. 12.
= 24 stellt die gewöhnliche Form dar. $^{28}/_{1}$.
= 25 Seitenansicht. $^{28}/_{1}$.
= 26 Mündung abgebrochen, Schale stark callös, nach unten zugespitzt. $^{28}/_{1}$.
= 27 ***Fr. glandulinoides Wisn.,*** pag. 12. $^{28}/_{1}$.
= 28 Mißbildung. *Flabellinella sp. Schubert?* $^{23}/_{1}$.

---

* Die Bruchzahlen geben die Linienvergrößerungen.

Digitized by Google



R. BRÜCKMANN.

Die Foraminiferen des litauisch-kurischen Jura.

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel II.

Digitized by Google

R. BRÜCKMANN.

Die Foraminiferen des litauisch-kurischen Jura.

Druck v. Adolph Wikutzky

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel III.

Digitized by Google

Tafelerklärung.

Nr. 1— 5 ***Cristellaria Münsteri Reuss,*** pag. 14. $^{14}/_{1}$. Es sind dies variante Formen von der Cr. rotulata Tafel II, 1—4.

= 6 u. 7 ***Cr. colligata*** n. sp. pag. 20.

= 6 Die letzte Kammer ist stärker entwickelt als die übrigen. $^{23}/_{1}$.

= 7 Die Kammern sind durchweg schwächer entwickelt. $^{23}/_{1}$.

= 8 ***Cr. flexuosa*** n. sp. pag. 20. $^{23}/_{1}$.

= 9 ***Cr. subangulata*** Reuß, pag. 22. $^{23}/_{1}$.

= 10—12 ***Cr. italica*** Defr. sp., pag. 21.

= 10 Die gewöhnliche Form. $^{23}/_{1}$.

= 11 Eine kurze und breite Form. $^{14}/_{1}$.

= 12 Frontalansicht hiervon. $^{14}/_{1}$.

= 13 ***Cr. reniformis*** d'Orb., pag. 21. $^{23}/_{1}$.

= 14—16 ***Cr. osnabrugensis*** v. M. pag. 15.

= 14 Man sieht, bei auffallendem Lichte photographiert, deutlich die skulptierte Oberfläche. $^{23}/_{1}$.

= 15 u. 16 zeigen zwei verschiedene Formen in Canadabalsam, bei durchfallendem Lichte photographiert. $^{23}/_{1}$.

= 17 ***Cr. mamilligera*** Karrer, pag. 16. $^{23}/_{1}$.

= 18 u. 19 ***Vaginulina mosquensis*** Uhlig, pag. 30. $^{14}/_{1}$.

= 20 ***Vaginulina*** sp., pag. 30. $^{14}/_{1}$.

= 21 ***Marginulina macilenta*** Terq.?, pag. 31. $^{14}/_{1}$.

= 22 u. 23 ***Ammodiscus nidiformis*** n. sp.. pag. 29. $^{14}/_{1}$.

= 24—26 ***Polymorphina oolithica*** d'Orb., pag. 31.

= 24 u. 25 Die gewöhnlichsten Formen. $^{23}/_{1}$.

= 26 Ein größeres Exemplar mit abgebrochener Mündung. $^{23}/_{1}$.

= 27 ***Nodosaria prima*** d. Orb., pag. 28. $^{23}/_{1}$.

= 28 ***Glandulina Lahusenі*** Uhlig, pag. 27. $^{23}/_{1}$.

= 29 u. 31 ***Dentalina pungiunculus*** Reuß, pag. 28.

= 29 Die acht ersten Kammern einer großen Schale. $^{38}/_{1}$.

= 31 Ein Bruchstück in 14facher Vergrößerung.

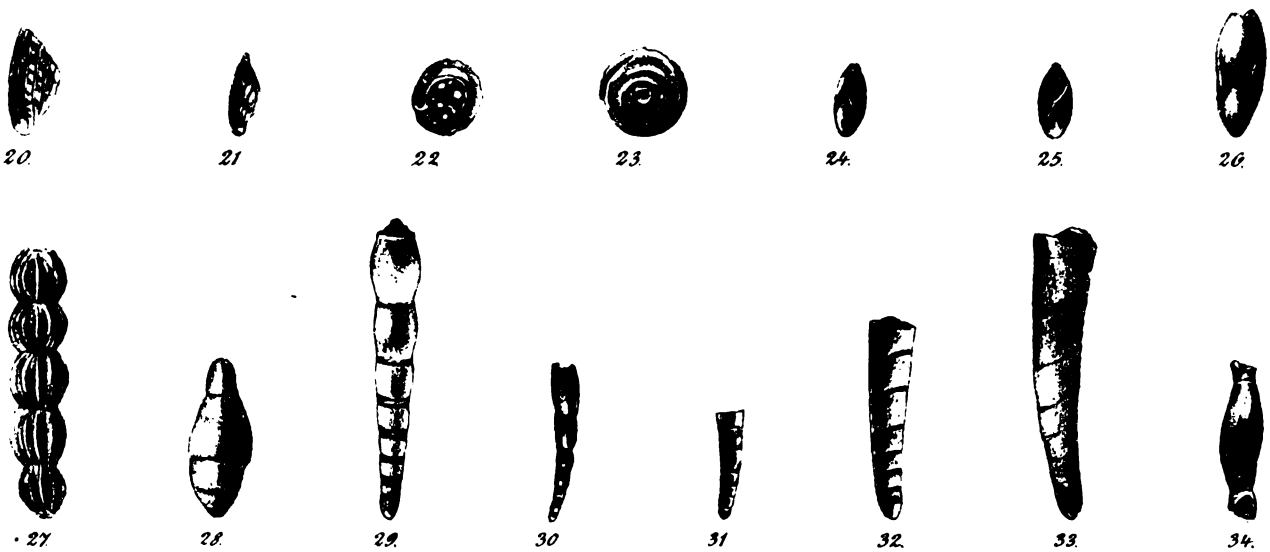
= 30, 32 u. 33 ***Dentalina communis*** d'Orb., pag. 29.

= 30 Ein vollständiges Exemplar mit abgebrochener Mündung. $^{14}/_{1}$.

= 32 u. 33 Bruchstücke in 38facher Vergrößerung.

= 34 Diese eine Kammer scheint der ***Dentalina sclerosa*** Schwager oder der ***Dentalina expansa*** Reuß[2] anzugehören.

Digitized by Google



R. BRÜCKMANN.

Die Foraminiferen des litauisch-kurischen Jura.

Autor photogr. G Burdach gez. Druck v Adolph Wilutzky

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel IV.

Digitized by Google

Tafelerklärung.

Nr. 1— 5 ***Epistomina spinulifera*** Reuß, pag. 25.
= 1 obere, Nr. 2 untere Seite der gewönlichen Form mit deutlicher Marginalöffnung. $^{23}/_{1}$.
= 3 Man sieht die dornartigen Bildungen deutlich. $^{23}/_{1}$.
= 4— 5 Besonders große Formen, der Kiel an einer Stelle ausgebrochen, Nr. 4 die obere, Nr. 5 die untere Seite mit deutlicher Marginalmündung. $^{23}/_{1}$.
= 6— 9 ***Ep. reticulata*** Reuß, pag. 23.
= 6 Die obere Seite mit deutlicher Zeichnung der erhabenen Kammerscheidewände. $^{23}/_{1}$.
= 7 Die untere Seite mit den Narben der Marginalöffnungen. Die letzte Kammer fehlt. Auf dem Septum sieht man deutlich die Septalmündung. $^{23}/_{1}$.
= 8— 9 Obere und untere Seite einer Form. bei der die Dreiecksbildung vorherrscht, scheint eine Übergangsform zu Nr. 17 zu sein. $^{14}/_{1}$.
= 10—11 ***Ep. stelligera*** Reuß, pag. 23.
= 10 Die obere, Nr. 11 die untere Seite, bei der die Narben der früheren Marginalöffnung nur vereinzelt wahrzunehmen sind. $^{23}/_{1}$.
= 12—16 ***Pulvinulina rjäsanensis*** Uhlig, pag. 26. $^{23}/_{1}$.
= 12—15 Die obere und untere Seite der gewöhnlichen Form.
= 16 Die untere Seite einer großen dreieckigen Form. $^{23}/_{1}$.
= 17—19 ***Ep. porcellanea*** n. sp., pag. 26. $^{23}/_{1}$.
= 20 u. 21 ***Ep.*** sp. $^{23}/_{1}$, obere und untere Seite pag. 27.
= 21 zeigt deutlich die Marginalmündung.
= 22—23 ***Spiroloculina*** sp., pag. 30, Nr. 22 die obere, Nr. 23 die untere Seite, mit regellosen Höckern besetzt. $^{33}/_{1}$.
= 24 ***Orbulina universa*** d'Orbg., pag. 32. $^{23}/_{1}$.
= 25 ***Bigenerina agglutinans*** d'Orbg. pag. 29. Ein Bruchstück. $^{23}/_{1}$.
26 ***Rhabdogonium pericardium*** n. sp., pag. 32. $^{23}/_{1}$.

Digitized by Google

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

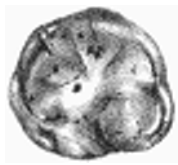
16.

17.

18.

19.

20.


21.

22

23

24

25.

26.

R. BRÜCKMANN.

Die Foraminiferen des litauisch-kurischen Jura.

Autor photogr, G Burdach gez. Druck v Adolph Wilutzky

Digitized by Google

Digitized by Google

Fritsch, Die Marklücken der Coniferen. (2 Taf.) 1884 . . . . . Mk. 1,50
Hennings, Zur Pilzflora des Samlandes. 1894 . . . . . " —,25
Hermann und Volkmann, Zwei Gedächtnisreden auf Helmholtz. 1894 " —,80
Hertwig, Gedächtnisrede auf Charles Darwin. 1883 . . . . . " —,45
Jentzsch, A., Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen mit Text. 1876 . " 1,—
— Geologische Durchforschung Preussens. 1877 . . . . . " 3,—
— Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. 1879 . . . . . " 2,40
— Untergrund des norddeutschen Flachlandes. (1 Taf.) 1881 . . " 0,80
— Der Frühlingseinzug des Jahres 1893, Festschrift (1 Taf.) 1894 . " 1,50
— u. Cleve, Diatomeenschichten Norddeutschlands. 1881 . . . " 1,50
— Berichte über das Provinzialmuseum f. 1892 (4 Taf.) . . . . " 1,80
— Desgl. f. 1893—95 . . . . . " 4,—
Kemke, H., Der Silberfund von Marienhof. (1 Taf.) 1897. . . . . " 1,—
— Das Gräberfeld von Bartlickshof (2 Taf., 1 Plan). 1900 . . . . " 1,40
— Neues Material z. Kenntnis d. balt. Vorgeschichte (2 Abb.). 1900 " —,20
— Ein Beitrag zur Chronologie der ostpreuss. Gräberfelder. 1899 . " —,90
Klebs, G., Desmidiaceen Ostpreussens. (3 Taf.) 1879 . . . . . " 2,50
Klebs, R., Brauneisengeoden. 1878 . . . . . " —,60
— Braunkohlenformation um Heiligenbeil. 1880. . . . . " 1,50
— Farbe und Imitation des Bernsteins. 1887 . . . . . " —,25
Lange, Entwickelung der Oelbehälter der Umbelliferen. (1 Taf.) 1884 . " 1,—
Lemcke, Untersuchung ost- u. westpreussischer Torfe und Torfmoore. 1894 " —,30
Leyst, Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg. (2 Taf.) 1892. " 3,00
Lindemann, Ueber Molekularphysik. 1888 . . . . . " 1,60
— Rede am Sarge Tischlers. 1891 . . . . . " 0,60
Lundbohm, Ost- und Westpreussische Geschiebe. 1888 . . . . . " —,35
Mendthal, Die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs. 1889 . . . " —,60
Meyer, Rugose Korallen Preussens. (1 Taf.) 1881 . . . . . " —,90
Saalschütz, Kosmogonische Betrachtungen. (1 Taf.) 1887 . . . . . " 1,50
Schellwien, E., Ueber Semionotus Ag. (3 Taf. und 6 Fig.) . . . . . " 4,—
— Trias, Perm und Carbon in China (1 Tafel und 1 Profil) " 1,80
Schiefferdecker, Kurische Nehrung in archäol. Hinsicht. (3 Taf.) 1873 " 2,50
Schmidt, Ad., Theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperatur-beobachtungen. Gekrönte Preisschrift. 1891 . . . . . " 2,20
Schröder, Preussische Silurcephalopoden (2 Abt., 3 Taf.) 1881—82 . . . " 3,15
Seydler, Flora der Kreise Braunsberg und Heiligenbeil. 1891 . . . . " 1,40
Tischler, Steinzeit in Ostpreussen. (2 Abt.) 1882/83 . . . . I 1,50, II " 1,50
— Gedächtnisrede auf Worsaae. 1886 . . . . . " —,45
— Ostpreussische Grabhügel. 3 Teile. 1886—90, I 4,—, II 1,50, III " 1,80
— Ostpreussische Altertümer aus der Zeit der grossen Gräberfelder nach Christi Geburt, herausg. v. H. Kemke. Mit 30 lith. Tafeln " 20,—
v. Ungern-Sternberg, Die Hexactinelliden der senonen Diluvialgeschiebe. in Ost- und Westpreussen . . . . . " 2,—
Volkmann, über Fern- und Druckwirkungen. 1886 . . . . . " —,40
— Z. Wertschätzung d. Königsberger Erdthermometer-Station 1893. " —,25
— Hat die Physik Axiome? 1894 . . . . . " —,40
Wiechert, Theorie der Elektrodynamik 1896. . . . . " 1,80
Zaddach, Meeresfauna der preussischen Küste. 1878 . . . . . " 1,50
— Tertiärgebirge Samlands. (12 Tafeln.) 1867 . . . . . " 4.—

III. Geologische Karte der Provinz Preussen, in 1 : 100000. Begonnen von Prof. Dr. G Berendt, fortgesetzt von Prof. Dr. A. Jentzsch. Verlag der S. Schropp'schen Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann) in Berlin das Blatt 3 Mk.: für Mitglieder 2,25 Mk. im Provinzialmuseum. Erschienen sind die Blätter:
II. Memel; III. Rossitten; IV. Tilsit; V. Jura; VI. Königsberg; VII. Labiau; VIII. Insterburg; IX. Pillkallen; XII. Danzig; XIII. Frauenburg; XIV. Heiligenbeil; XV. Friedland; XVI. Nordenburg; XVII. Gumbinnen-Goldap; XX. Dirschau; XXI. Elbing; XXII. Wormditt.

IV. Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens, in 1 : 300000. Farbendruck, bearbeitet von Prof. Dr. Jentzsch u. Oberlehrer G. Vogel. **Erschienen:** Blatt I. Bromberg-Marienwerder; II. Danzig; III. Königsberg. Königsberg, bei Wilh. Koch. Das Blatt 2 Mk.; **für Mitglieder 1,50 Mk.**

Digitized by Google

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft hat zur Aufgabe die Pflege der Naturwissenschaften und die Erforschung der Heimatsprovinz. Die Plenar-Sitzungen finden in der Regel am ersten Donnerstag des Monats, 8 Uhr Abends zu Königsberg statt, die Sektions-Sitzungen, zu welchen ebenfalls jedes Mitglied Zutritt hat, werden meist in wissenschaftlichen Instituten gehalten und zwar diejenigen der mathematisch-astronomisch-physikalischen am zweiten, die der faunistischen am dritten und die der biologischen am vierten Donnerstag des Monats. Alle Sitzungen werden in den Königsberger Zeitungen angezeigt.

Von den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaft, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturkunde der Provinzen Ost- und Westpreussen beziehen, veröffentlicht werden, erscheint jährlich ein Band.

Einschlägige Manuskripte sind zur Aufnahme in die Schriften an den Vorstand, bezüglich den Sekretär, einzureichen.

Das Provinzialmuseum der Physik.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe No. 4, 1. u. 2. Stock — enthält naturwissenschaftliche (besonders geologische) und vorgeschichtliche Funde aus der Provinz und zwar sind beide Sammlungen für Einheimische Sonntags von 11—1 Uhr geöffnet; zu anderen Zeiten nur für auswärtige Mitglieder der Gesellschaft und Fachleute nach Meldung im Museum. Mitglieder und Fachmänner, welche die in Schubkästen aufbewahrten Teile der Sammlung zu studieren beabsichtigen, wollen ihre Wünsche dem Direktor melden.

Der gedruckte Führer durch die geologischen Sammlungen (106 Seiten mit 75 Abbildungen) ist vergriffen, dagegen ist ein kurzer „Wegweiser" für den Preis von 10 Pf. beim Kastellan verkäuflich.

Alle Einwohner Preussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der Sammlungen mitzuwirken.

Die Bibliothek der Physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, im Erdgeschoss rechts, enthält unter anderen die Schriften der meisten Akademieen und gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes, und ist für die Mitglieder Dienstag und Freitag von 4—6 Uhr geöffnet. Mitglieder können in dringenden Fällen auch zu anderen Zeiten Bücher erhalten.

Druck von R. Leupold in Königsberg in Pr.

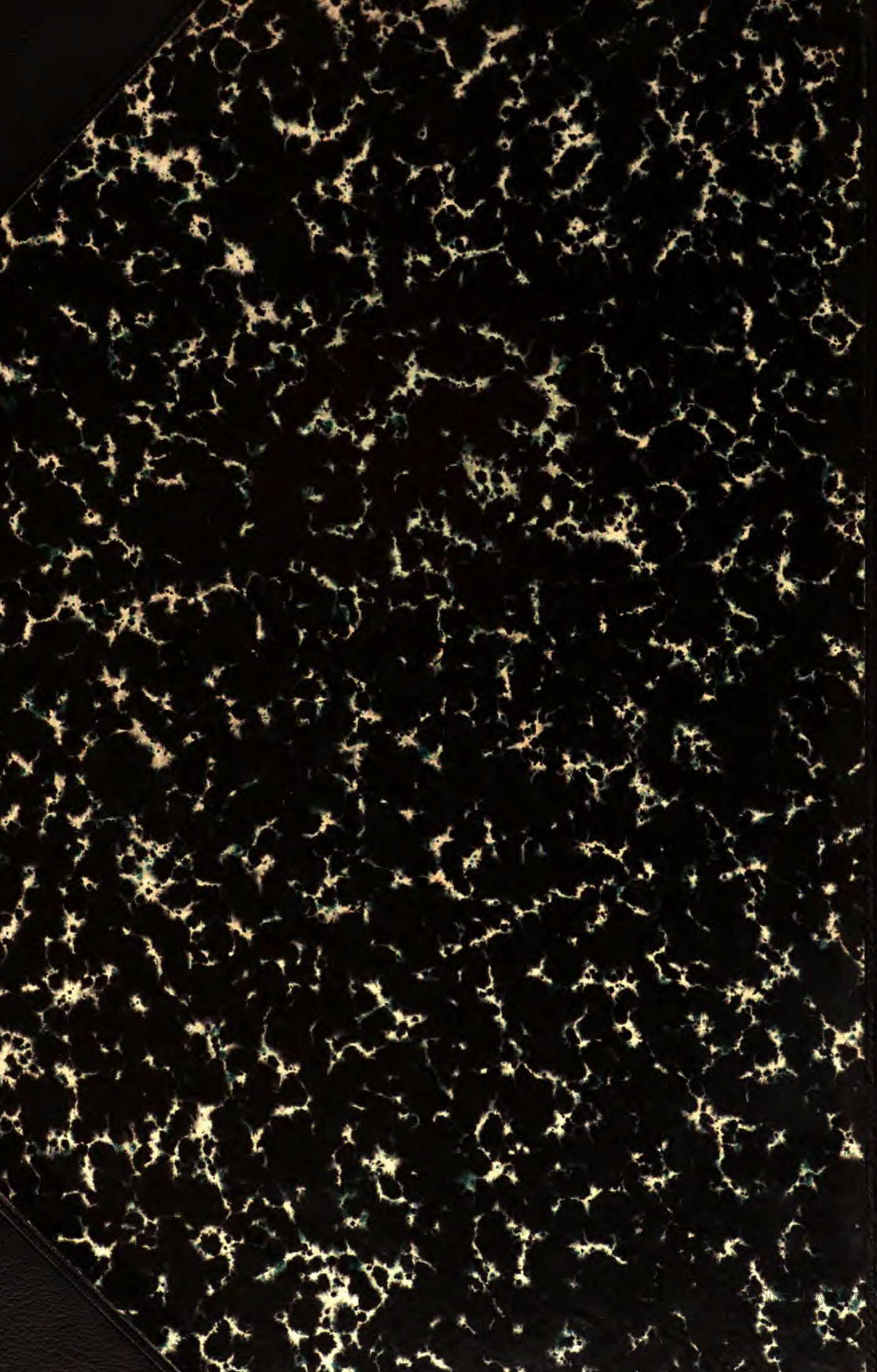
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 106 273 550

Digitized by Google